



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего 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**

«Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг»

**Направление 20.04.01 "Техносферная безопасность"**

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

**Форма подготовки Очная**

курс 1; семестр 22

лекции - час

практические занятия 36 час

лабораторные работы не предусмотрено

в том числе с использованием МАО лек. \_\_\_ /пр. 10 \_\_\_ /лаб. \_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час

в том числе с использованием МАО \_\_\_ 10 \_\_\_ час.

самостоятельная работа 72 час

в том числе на подготовку к экзамену \_36\_ час.

контрольные работы предусмотрены внутри курса

курсовая работа 2 семестр

зачет \_\_\_\_\_ семестр

экзамен \_\_\_ 2 \_\_\_ 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.

Заведующий кафедрой А.В.Зиньков

Составитель А.В.Зиньков

**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:** *Exogenous geological processes and geotechnical monitoring*

**Basic (variable)** *The discipline «Exogenous geological processes and geotechnical monitoring» 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.*

**Instructor:** *Alexander V. Zinkov*

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

*the 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);*

**Learning outcomes:**

*the ability to independently plan, conduct, process and evaluate the experiment (GC -16);*

*ability to model, to simplify, to represent, to compare, to use known solutions in new application, qualitative assessment of the quantitative results, they mathematically formulate (GPC -5);*

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

**Course description:** *The purpose of the course is to obtain fundamental knowledge, skills in the field of theoretical foundations of the discipline "Exogenous geological processes and engineering-geological monitoring". The objectives of the discipline are to study the features of exogenous geological processes occurring in different environments, methods and features of engineering-geological monitoring, the study of the basics of devices and other tools used in engineering-geological monitoring.*

**Main course literature:**

Sergeev E. M. *Inchenernaia geologiya*. 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).

*Inchenernaia geologiya Rossii T. 2 . Inchenernaia geodinamika territorii Rossii / red. : V. T. Trofimov, E. V. Kalinin*. M: Universitet, 2013. 815 s. [Engineering Geology of Russia, vol .2. *Engineering geodynamics of the territory of Russia / edited by : V. T. Trofimov, E. V. Kalinin*. M: University, 2013. 815 p]. Access Mode: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:734750&theme=FEFU> (3).

*Inchenernaia geologiya Rossii T. 1. Grunty Rossii / red. : V. T. Trofimov,, E. A. Voznesensky, V. A. Korolev*. M: Universitet, 2011. 671 s. [Engineering Geology of Russia, vol .1. *Soils of Russia / edited by V. T. Trofimov, E. A. Voznesensky, V. A. Korolev*. Moscow : The University, 2011. 671 p.] Access Mode: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:308337&theme=FEFU> (3)

**Form of final control**– *pass-fail, coursework*

## **Аннотация**

Рабочая учебная программа дисциплины «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» 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 «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части (Б1.В.ОД.3).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические (36 часов./16 часов в интерактивной форме) занятия, курсовая работа и самостоятельная работа студента 72 часа (включая 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

**Целью** изучения дисциплины является получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области теоретических основ дисциплины «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг».

**Задачами** изучения дисциплины являются изучение особенностей экзогенных геологических процессов, происходящих в различных обстановках, методы и особенности инженерно-геологического мониторинга, изучение основ устройств и других инструментов, применяемых при проведении инженерно-геологического мониторинга.

Для успешного изучения дисциплины «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-9);

способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-11).

Успешное усвоение студентом курса «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» возможно лишь после освоения цикла геологических дисциплин, информатики, химии, высшей математики и механики.

В результате изучения дисциплины «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-16.</b> Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Знает	Экзогенные геологические процессы (ЭГП) и их рабочие модели; способы интерпретации ЭГП в нематематическое содержание; как описывать инженерно-геологические данные и делать выводы;
	Умеет	Применять на практике идентификацию ЭГП, проводить построение рабочих моделей; интерпретировать модели ЭГП в нематематическое содержание; проводить описание инженерно-геологических данных
	Владеет	Приемами и методами идентификации ЭГП, способностью к построению рабочих моделей, их интерпретации и; методами описания инженерно-геологических данных
<b>ОПК-5.</b> Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	Знает	полный спектр проблемных ситуаций моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки
	Умеет	решать на практике и реализовывать проблемные ситуации моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки
	Владеет	Приемами и методами реализации проблемных ситуаций: ситуаций моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки
<b>ПК-13.</b> Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Знает	современную измерительную технику и современные методы измерения
	Умеет	применять на практике современную измерительную технику и современные методы измерения в инженерной геологии
	Владеет	приемами и методами использования современной измерительной техники и современные методы измерения в инженерно-геологической практике

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: метод кейсов, метод активного проблемно-ситуационного анализа, презентации, круглый стол.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

(36 часов, в том числе 10 часов с использованием методов активного обучения, включающих «Круглые столы» и «Семинары-обсуждения»)

Общее количество: 36 часа, в том числе 10 часов с использованием методов активного обучения, включающих «Круглый стол» и «Семинары-обсуждения».

Практические занятия дисциплины основаны на изучении особенностей инженерно-геологических данных, технике измерений и приемов обработки полученных данных, базирующихся на достижениях в области геологических дисциплин, общих положений Техносферной безопасности, компьютерного моделирования и инженерно-технических расчетов и построений.

Условия строительства и эксплуатации сооружений в селитебных зонах постоянно усложняются. Развивается строительство «точечных» высотных зданий с высокими значениями удельной нагрузки на основание. В связи с резким сокращением территорий хозяйственного использования сместился акцент в сторону активизации использования подземного пространства.

В пределах селитебных зон, как правило, развиты опасные геологические и инженерно-геологические процессы (карстово-суффозионные, оползневые, суффозия, эрозия, подтопление), залегают специфические грунты (насыпные техногенные, слабые глинистые, пучинистые, набухающие), встречаются древние эрозионные врезы (долины), которые зачастую осложнены техногенными факторами (динамические воздействия, утечки из водонесущих коммуникаций, откачки подземных вод, подрезка склонов и т.п.).

Подземные сооружения часто размещаются в глубоких и наименее изученных горизонтах геологической среды, вблизи зон тектонических нарушений, древних эрозионных врезов, закарстованных и выветрелых пород; вскрывают суффозионно-неустойчивые, плавунные или тиксотропные грунты; приводят к активизации существующих и возникновению новых опасных геологических и инженерно-

геологических процессов, не проявлявшихся ранее в ненарушенных природных условиях.

Указанные условия строительства выдвигают перед инженерными изысканиями повышенные требования. При строительстве и реконструкции зданий и сооружений в условиях тесной городской застройки они должны быть направлены не только на обоснование проектов нового строительства и обеспечение его надежности, но и на обеспечение безопасности природной и техногенной окружающей среды. Все это обуславливает необходимость увеличения объема инженерных изысканий для строительства, особенно в части прогноза изменения инженерно-геологической обстановки, развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов и оценки геологического риска социальных и экономических потерь от воздействия этих процессов.

В связи с увеличением техногенной нагрузки на окружающую среду повышается роль инженерно-экологических изысканий, призванных поддержать на необходимом уровне экологическую безопасность городских сооружений.

## **Раздел I. Общетеоретические положения об экзогенных геологических процессах (10 час.)**

*Занятие 1.* Краткий обзор об особенностях состава и строения земной коры (6 часов).

*Занятие 2.* Особенности состава горных пород и современные методы их изучения (4 часа).

## **Раздел II. Экзогенные геологические процессы и особенности их проявления в зависимости от окружающей среды (8 час.)**

*Занятие 1.* Обзор основных экзогенных геологических процессов и особенности их проявления в зависимости от окружающей среды (4 час.).

*Занятие 2.* Основные принципы проведения инженерно-геологического мониторинга (4 час.).

*Занятие 1.* Рассмотрение цели и задач программы мониторинга геологической среды (2 час.).

Структура и содержание программы. Этапы реализации программы

*Занятие 2.* Организация инженерно-геологического мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий (**4 час.**).

Мониторинг территорий городских агломераций. Мониторинг районов сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения. Мониторинг районов АЭС. Мониторинг территорий нефтегазопроводов, линейных транспортных и энергетических систем.

*Занятие 3.* Интерпретация данных инженерно-геологических методов мониторинга (**4 час.**).

Рассмотрение методов интерпретации данных инженерно-геологических исследований. Составление и анализ разрезов.

*Занятие 4.* Организация мониторинга геологической среды (**4 час.**).

Виды мониторинга. Автоматизированная информационная система (АИС) и её структура. Инженерно-геологические методы изучения техногенных изменений геологической среды (природно-техногенных систем). Наблюдательные сети и программы наблюдений. Дистанционные методы исследований. Основы методики оценки техногенных воздействий на геологическую среду. Методы суммарной оценки изменений геологической среды.

## **Раздел II. Особенности моделирования и инженерно-геологического исследования территорий. (4 час.)**

*Занятие 1.* Моделирование и прогноз (**2 час.**).

Моделирование и прогноз в системе инженерно-геологического мониторинга. Виды и методы прогнозирования изменений геологической среды. Прогнозные карты изменения геологической среды. Составление карты-схемы организации инженерно-геологического исследования территории.

*Занятие 2.* Проведение экспертной эколого-геологической оценки и разработка решений (**2 час.**).

Управление геологической средой методами технической мелиорации. Расчет особенностей инженерно-геологического состояния окружающей среды. Петрографический анализ прочностных свойств Отражение данных инженерно-геологических наблюдений на картах.



МАО «Семинар-обсуждение» (16 час.) проводится по каждой теме практической части курса. Студентам предлагается разделить на несколько групп. Каждая группа разрабатывает самостоятельную систему обсуждения вопросов по практической части курса и презентует ее всей группе. Во время презентации выступающим задаются уточняющие вопросы. Преподаватель отслеживает ход работы, уточняет информацию и вносит правки.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» 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	Общетеоретические положения об экзогенных геологических процессах	ОК-16	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №1-№ 5
			умеет	ПР-1 (Тест № 1) Пр-2. Контрольная работа 1	
			владеет		
2	Особенности проявления экзогенных	ОПК-5	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №6-№ 10
			умеет	ПР-1	

	геологических процессов в зависимости от окружающей среды		владеет	(Тест № 2) ПР-2. Контрольная работа 2	
3	Комплексная программа мониторинга геологической среды территории	ПК-13	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №11-№13,16
			умеет	ПР-1 (Тест №2)	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 3	
4	Особенности моделирования и инженерно-геологического исследования территорий	ПК-13	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №14-№15
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 4,5	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 6	
6	Анализ и интерпретация полученных результатов	ПК-13	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №17-20
			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 исследования».

Самостоятельный контроль усвоения знаний в процессе самостоятельной работы по изучению курса «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» студенты могут осуществлять путем ответов на вопросы в предлагаемых учебных пособиях и учебно-методических разработках, а также 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 разделов:

- Природно-техногенные системы;
- Мониторинг геологической среды;
- Инженерно-геологическое картирование территорий;
- Проведение экспертной эколого-геологической оценки и разработка решения;
- Управление геологической средой методами технической мелиорации;
- Расчет особенностей инженерно-геологического состояния окружающей среды. Петрографический анализ прочностных свойств грунта;
- Отражение данных инженерно-геологических наблюдений на картах;
- Программа мониторинга геологической среды территории;
- Мониторинг территорий городских агломераций и районов сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения;

- Мониторинг районов АЭС;
- Мониторинг территорий нефтегазопроводов, линейных транспортных и энергетических систем;
- Интерпретация данных инженерно-геологических методов мониторинга. Составление и анализ разрезов.

## **СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-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. Инженерная геология России т. 2 . Инженерная геодинамика территории России / ред. : В. Т. Трофимов, Э. В. Калинин. М.: Университет, 2013. 815 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:734750&theme=FEFU> (3).
3. Инженерная геология России т. 1 . Грунты России / под ред.В. Т. Трофимова, Е. А. Вознесенского, В. А. Королева. Москва : Университет, 2011. 671 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:308337&theme=FEFU> (3)

### **Дополнительная литература**

1. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания: учебник – М.: Изд-во МГУ, 2008. – 418 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384476&theme=FEFU> (10 экз).
2. Шварцев С. Л. Общая гидрогеология: учебник для вузов Москва : Альянс, 2012. 600 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:676226&theme=FEFU> (2).
3. Крайнов С. Р., Рыженко Б. Н., Швец В. М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. – М.: Наука, 2004. - 678 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6598&theme=FEFU> (4).
4. Гриневский, С. О. Гидрогеодинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод / С. О. Гриневский. Москва : Инфра-М, 2014. 152 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795085&theme=FEFU> (1)

5. Методика геоэкологических исследований: Учебное пособие / М.Г. Ясовев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 292 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=446113> (2)

6. Жуков В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Книга 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 784 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=441428>

### 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 -online» 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/geoekol/>

[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 «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» включают,

- прослушивание лекционного материала (18 час.);
- выполнение практических занятий (18 часа).
- Выполнение курсовой работы.

Алгоритм изучения дисциплины «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» определяется последовательностью действий обучающегося при выполнении практических занятий:

- Исследование состава вод на основании обзора общих представлений о макро- и микрокомпонентом составе вод.
- Природно-техногенные системы;

- Мониторинг геологической среды;
- Инженерно-геологическое картирование территорий;
- Проведение экспертной эколого-геологической оценки и разработка решения;
- Управление геологической средой методами технической мелиорации;
- Расчет особенностей инженерно-геологического состояния окружающей среды. Петрографический анализ прочностных свойств грунта;
- Отражение данных инженерно-геологических наблюдений на картах;
- Программа мониторинга геологической среды территории;
- Мониторинг территорий городских агломераций и районов сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения;
- Мониторинг районов АЭС;
- Мониторинг территорий нефтегазопроводов, линейных транспортных и энергетических систем;
- Интерпретация данных инженерно-геологических методов мониторинга. Составление и анализ разрезов.

### **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.

Примерная тематика курсовых работ следующая:

- Организация инженерно-геологического мониторинга в районах линейных продуктопроводов.
- Природно-техногенные системы в пределах селитебных зон.
- Организация инженерно-геологического контроля в в районах осложненных экзогенными процессами.
- Инженерно-геологический мониторинг территорий городских агломераций в условиях среднегорного рельефа.



- Организация инженерно-геологического мониторинга для территорий городских агломераций в равнинного рельефа.
- Особенности управления геологической средой методами технической мелиорации.

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 «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг», 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>
Лаборатория микроскопии ауд. Е 503	Эталонная учебная коллекция горных пород для исследования особенностей развития коры выветривания
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 видеисточников документ-камера CP355AF Avertision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации 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 «Экзогенные геологические процессы и инженерно-  
геологический мониторинг»

**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 «Гидрогеология и гидрогеохимия подземных вод»,

Самостоятельный контроль усвоения знаний в процессе самостоятельной работы по изучению курса «Гидрогеология и гидрогеохимия подземных вод» 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) 1. Организация инженерно-геологического мониторинга в районах линейных продуктопроводов. 2. Природно-техногенные системы в пределах селитебных зон. 3. Организация инженерно-геологического контроля в районах осложненных экзогенными процессами. 4. Инженерно-геологический мониторинг территорий городских агломераций в условиях среднегорного рельефа. 5. Организация инженерно-геологического мониторинга для территорий городских агломераций в условиях равнинного рельефа. 6. Особенности управления геологической средой методами технической мелиорации. Киндяков 7. Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг 8. Особенности инженерно-геологических исследований Уссурийского участка трассы газопровода «Сахалин-Хабаровск-Владивосток». 9. Геофизические методы при инженерно-	20 час.	Собеседование  Доклад, презентация

		геологических исследованиях линейных продуктопроводов 10. Инженерно-геологические исследования при проектировании и строительстве ЛЭП 11. Оценка территорий на наличие подземных коммуникаций 12. Методы оценки провалов земной поверхности Техногенные оползневые процессы		
2.	3-14	Изучение экзогенно-геологических процессов и инженерно-геологического мониторинга	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 недели	Подготовка курсовой работы. Сбор и изучение материалов, подготовка схем, рисунков, текста и презентации курсовой работы	30 час	Курсовая работа

### **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 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**

#### **«Изучение экзогенно-геологических процессов и инженерно-геологического мониторинга»**

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

Изучение особенностей экзогенных геологических процессов и инженерно-геологического мониторинга сопровождается описанием их основных свойств: состав, условия образования, возможность негативного воздействия на окружающую среду.

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»**

- Дайте краткую характеристику современных экзогенных геологических процессов и явлений.
- В чем принцип рационального использования инженерно-геологического мониторинга при градостроительстве?
- Опишите методику изучения опасных эндогенных геологических процессов.
- Опишите методику изучения опасных экзогенных геологических процессов.
- Опишите роль изучения динамики поверхностных и подземных вод.
- Дайте характеристику основ компьютерного моделирования при оценке опасных геологических процессов.
- В чем заключаются практические результаты моделирования физических процессов?
- Дайте описание основных приемов интерпретации полученных результатов и их практического применения.

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:

- Организация инженерно-геологического мониторинга в районах линейных продуктопроводов.
- Природно-техногенные системы в пределах селитебных зон.
- Организация инженерно-геологического контроля в в районах осложненных экзогенными процессами.
- Инженерно-геологический мониторинг территорий городских агломераций в условиях среднегорного рельефа.
- Организация инженерно-геологического мониторинга для территорий городских агломераций в равнинного рельефа.
- Особенности управления геологической средой методами технической мелиорации.

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 «Экзогенные геологические процессы и инженерно-  
геологический мониторинг»

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

**Владивосток**  
**2016**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-16.</b> Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Знает	Экзогенные геологические процессы (ЭГП) и их рабочие модели; способы интерпретации ЭГП в нематематическое содержание; как описывать инженерно-геологические данные и делать выводы;
	Умеет	Применять на практике идентификацию ЭГП, проводить построение рабочих моделей; интерпретировать модели ЭГП в нематематическое содержание; проводить описание инженерно-геологических данных
	Владеет	Приемами и методами идентификации ЭГП, способностью к построению рабочих моделей, их интерпретации и; методами описания инженерно-геологических данных
<b>ОПК-5.</b> Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	Знает	полный спектр проблемных ситуаций моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки
	Умеет	решать на практике и реализовывать проблемные ситуации моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки
	Владеет	Приемами и методами реализации проблемных ситуаций: ситуаций моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки
<b>ПК-13.</b> Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Знает	современную измерительную технику и современные методы измерения
	Умеет	применять на практике современную измерительную технику и современные методы измерения в инженерной геологии
	Владеет	приемами и методами использования современной измерительной техники и современные методы измерения в инженерно-геологической практике

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Общетеоретические положения об экзогенных геологических процессах	ОК-16	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №1-№ 5
			умеет	ПР-1 (Тест № 1) Пр-2. Контрольная работа 1	
			владеет		
2	Особенности проявления экзогенных геологических процессов в зависимости от окружающей среды	ОПК-5	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №6-№ 10
			умеет	ПР-1 (Тест № 2)	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 2	
3	Комплексная программа мониторинга геологической среды территории	ПК-13	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №11-№ 13,16
			умеет	ПР-1 (Тест №2)	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 3	
4	Особенности моделирования и инженерно-геологического исследования территорий	ПК-13	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №14-№ 15
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 4,5	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 6	
6	Анализ и интерпретация полученных результатов	ПК-13	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к зачету №17-20
			умеет	Контрольная работа 7	
			владеет		

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	знает (пороговый)	владеет		
<b>ОК-16.</b> Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать результаты геологических исследований;	знает (пороговый)	Экзогенные геологические процессы (ЭГП) и их рабочие модели;	Выполнение действий по идентификации ЭГП	- способность провести определение типа ЭГП;

вать эксперимент	уровень)	способы интерпретации ЭГП в нематематическое содержание; как описывать инженерно-геологические данные и делать выводы;	Выполнение действий по применению моделирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность раскрыть суть методов идентификации ЭГП;</li> <li>- способность самостоятельно сформулировать тему и составить план проведения исследований ЭГП;</li> <li>- способность обосновать актуальность исследований;</li> <li>- способность перечислить источники информации для проведения исследований</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	Применять на практике идентификацию ЭГП, проводить построение рабочих моделей; интерпретировать модели ЭГП в нематематическое содержание; проводить описание инженерно-геологических данных	Осознанность выполнения действия (умения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность осознанно работать с данными инженерно-геологических исследований</li> <li>- способность осознанно найти труды по ЭГП;</li> <li>- способность осознанно применять методы исследований ЭГП для нестандартного решения геологических задач</li> <li>- способность осознанно проводить оценку ЭГП</li> </ul>
	владеет (высокий)	Приемами и методами идентификации ЭГП, способностью к построению рабочих моделей, их интерпретации и; методами описания инженерно-геологических данных	Степень самостоятельности выполнения действий в области гидрогеологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность самостоятельно бегло и точно применять терминологический аппарат исследований ЭГП инженерно-геологического мониторинга в устных ответах на вопросы и в письменных работах,</li> <li>- способность самостоятельно сформулировать задание по исследованию ЭГП;</li> <li>- способность самостоятельно проводить инженерно-геологические исследования и представлять их результаты на обсуждение;</li> <li>- самостоятельно координировать и регулировать проведение инженерно-геологических исследований</li> </ul>
<b>ОПК-5.</b> Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результа-	знает (пороговый уровень)	полный спектр проблемных ситуаций моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оцени-	Выполнение действий по организации моделирования ЭГП	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность выполнить действия в полевых и камеральных условиях;</li> <li>- способность решать проблемные ситуации;</li> <li>- ставить цели и задачи инженерно-геологического изучения ЭГП и мониторинга на основе анализа информации</li> </ul>

ты, их математически формулировать		вать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки	действия по применению моделирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность применить моделирование ЭГП,</li> <li>- способность описать схему последовательности проведения инженерно-геологических исследований</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	решать на практике и реализовывать проблемные ситуации моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки	Осознанность выполнения действия (умения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность осознанно применять методы реализации проблемных ситуаций;</li> <li>- способность осознанно формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований ЭГП и мониторинга;</li> <li>- осознанно найти данные по изучению ЭГП;</li> <li>- способность осознанно проводить инженерно-геологический мониторинг;</li> <li>- способность осознанно проводить анализ научно-технической, патентной и другой информации</li> </ul>
	владеет (высокий)	Приемами и методами реализации проблемных ситуаций: ситуаций моделирования, сравнения и использования известных решений в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты анализа экзогенных геологических процессов, особенности их математической формулировки	Степень самостоятельности выполнения действия в области моделирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность самостоятельно применять методы моделирования проблемных ситуаций с ЭГП;</li> <li>- способность самостоятельно формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований ЭГП и мониторинга;</li> <li>- самостоятельно найти данные по изучению ЭГП;</li> <li>- способность самостоятельно проводить инженерно-геологический мониторинг;</li> <li>- способность самостоятельно проводить анализ научно-технической, патентной и другой информации</li> </ul>
<b>ПК-13.</b> Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	знает (пороговый уровень)	современную измерительную технику и современные методы измерения	Выполнение действий по применению современной измери-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности применения современных способов рационального безопасного размещения и применения инженерно-геологических средств в регионах,</li> <li>- способность описать схему</li> </ul>

			тельной техники	последовательности решений рационального безопасного размещения и применения инженерно-геологических средств при проведении инженерно-геологического мониторинга
	умеет (продвинутый)	применять на практике современную измерительную технику и современные методы измерения в инженерной геологии	Осознанность выполнения действий по применению современной измерительной техники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность осознанно принимать решения по рациональному и безопасному размещению инженерно-геологических средств в регионах;</li> <li>- способность осознанно найти трудности по рациональному и безопасному размещению инженерно-геологических средств;</li> <li>- способность осознанно принимать решения по рациональному и безопасному размещению инженерно-геологических средств при нестандартном решении геологических задач</li> <li>- способность осознанно проводить экспертную оценку рационального и безопасного размещения инженерно-геологических средств</li> </ul>
	владеет (высокий)	приемами и методами использования современной измерительной техники и современные методы измерения в инженерно-геологической практике	Степень самостоятельности выполнения действий по применению современной измерительной техники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность самостоятельно принимать решения по применению современной измерительной техники;</li> <li>- способность самостоятельно найти трудности по современной измерительной технике;</li> <li>- способность самостоятельно проводить экспертную оценку рационального и безопасного размещения инженерно-геологических средств</li> </ul>

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

Оценивание результатов освоения дисциплины «Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг» осуществляются методами промежуточной (проведение экзамена) и текущей аттестаций.

### **Принцип составления вопросов к экзамену**

Группа вопросов охватывает основные разделы преподаваемой дисциплины, что позволяет максимально полно выяснить остаточные знания студента.

Критерии оценки к зачету: «зачтено» - ответ на два вопроса из перечня и один дополнительный с целью уточнения уровня остаточных знаний.

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

1. Охарактеризуйте экзогенные геологические процессы.
2. Каково взаимодействие геологической среды и техносферы?
3. Дайте характеристику основных понятий о природно-техногенных системах и техногенных воздействиях на геологическую среду.
4. Как осуществляется моделирование и прогноз в системе инженерно-геологического мониторинга?
5. Что представляют собой прогнозные карты изменения геологической среды?
6. Как осуществляется мониторинг территорий городских агломераций?
7. Каковы принципы интерпретации данных инженерно-геологических методов мониторинга?
8. Дайте обоснование проведения экспертной эколого-геологической оценки.
9. Как осуществляется управление геологической средой методами технической мелиорации?
10. Приведите основы петрографического анализа прочностных свойств грунта.
11. Приведите основные характеристики гидрогеологических свойств горных пород. (Опишите типы грунтовых вод, их динамику и физико-химические особенности).
12. Дайте описание дистанционных методов исследований.

13. Как осуществляется мониторинг территорий нефтегазопроводов, линейных транспортных и энергетических систем?
14. Приведите характеристику атмосферы, ее строения, процессов выветривания. Какое влияние оказывают типы климата Земли? Какова связь атмосферы с гидросферой, литосферой и биосферой?
15. Опишите техногенные воздействия на геологическую среду, их классификацию и количественные показатели техногенного воздействия на геологическую среду.
16. Как осуществляется мониторинг районов АЭС?
17. Что собой представляет комплекс методов при геоэкологических исследованиях?
18. Как осуществляется мониторинг районов сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения?
19. Как осуществляется интерпретация данных инженерно-геологических методов мониторинга?
20. Какие бывают виды мониторинга? Опишите автоматизированную информационную систему (АИС) и её структуру.

### **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.

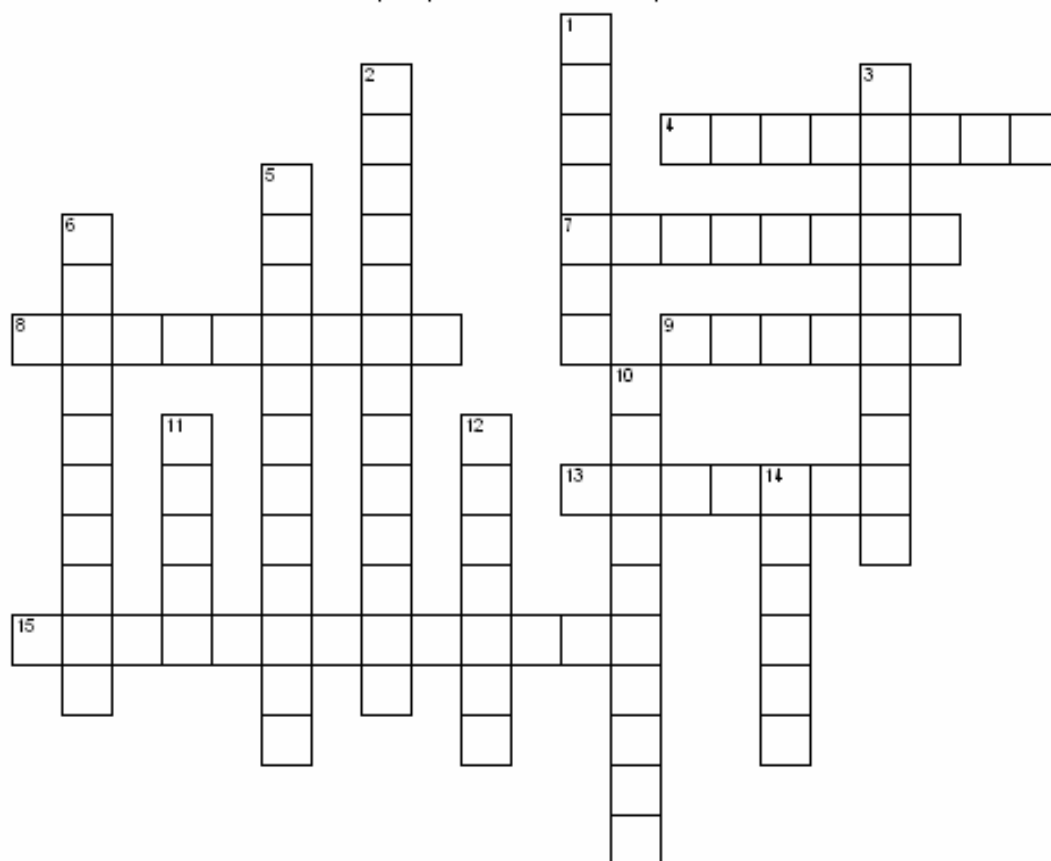
При решении кроссвордов (варианты и вопросы постоянно сменяются), оценка для вынесения в систему БРС выполняется по четырехбалльной системе: 3 – отлично (более 13 правильных ответов), 2 – хорошо (10-12 правильных ответов), 1 – удовлетворительно (6-9 правильных ответов), 0 – не удовлетворительно (менее 6 правильных ответов).



# Типовые кроссворды для текущего контроля остаточных знаний

## Кроссворд № 1

Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг



### по горизонтали

4. Приведите один из основных факторов воздействия на почвенно-земельные ресурсы и геологическую среду при строительстве полигона ТБО.
7. Какие явления приводят к активизации существующих и возникновению новых опасных геологических и инженерно-геологических процессов?
8. Как называется характеристика грунта, которая определяется отношением массы твердых частиц грунта к их объему?
9. Какие инженерно-геологические процессы приводят к разрушению геологической среды?
13. Какие грунты относятся к тиксотропным?
15. Какие методы развития наблюдательных сетей наиболее экономичны?

### по вертикали

1. Какая влажность определяется отношением веса воды в образце грунта к весу твердых частиц грунта (скелета)?
2. Что может снизить негативное воздействие на окружающую среду при строительстве полигона ТБО?
3. Какие грунты относятся к специфическим?
5. В каких районах (по особенностям рельефа) наиболее широко проявляются проявления экзогенных геологических процессов?
6. Приведите один из технических методов управления геологической средой.
10. Как называется зона городского строительства?
11. Как называются рыхлые горные породы принимающие на себя основную нагрузку сооружения?
12. Что позволяет получить инженерно-геологический мониторинг?
14. Какие техногенные факторы относятся к опасным геологическим и инженерно-геологическим процессам?

## Вопросы и ответы к кроссворду № 1

### по горизонтали

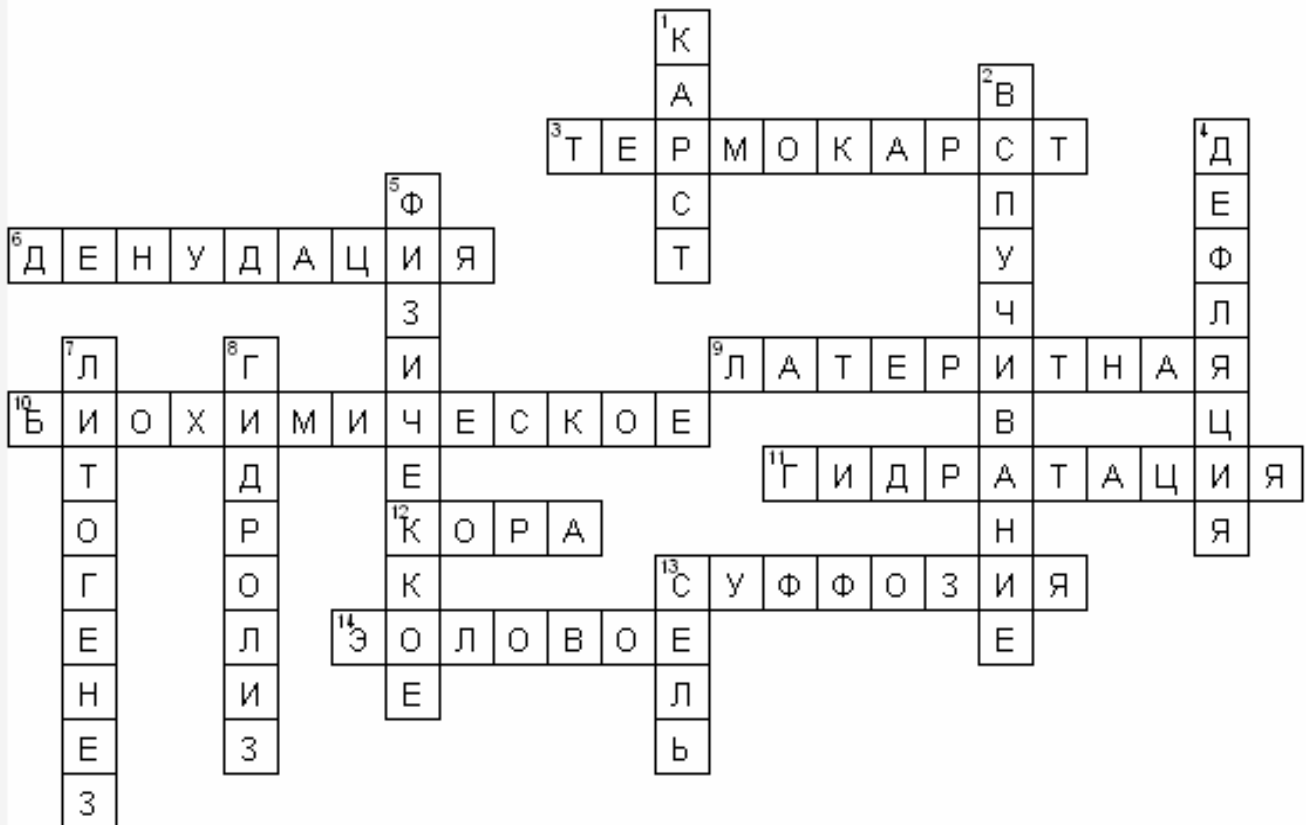
6. Как называется зона городского строительства?  
[СЕЛИТЕБНАЯ]
8. В каких районах (по особенностям рельефа) наиболее широко проявляются проявления экзогенных геологических процессов?  
[ВЫСОКОГОРНЫХ]
9. Что позволяет получить инженерно-геологический мониторинг? [ПРОГНОЗ]
10. Приведите один из основных факторов воздействия на почвенно-земельные ресурсы и геологическую среду при строительстве полигона ТБО. [НАГРУЗКА]
11. Какие грунты относятся к тексотропным?  
[ПЛЫВУНЫ]
13. Какая влажность определяется отношением веса воды в образце грунта к весу твердых частиц грунта (скелета)? [ВЕСОВАЯ]
14. Как называется характеристика грунта, которая определяется отношением массы твердых частиц грунта к их объему? [ПЛОТНОСТЬ]
15. Какие инженерно-геологические процессы приводят к разрушению геологической среды?  
[ЭРОЗИЯ]

### по вертикали

1. Какие методы развития наблюдательных сетей наиболее экономичны? [ДИСТАНЦИОННЫЕ]
2. Какие грунты относятся к специфическим?  
[ПУЧИНИСТЫЕ]
3. Приведите один из технических методов управления геологической средой. [МЕЛИОРАЦИЯ]
4. Какие явления приводят к активизации существующих и возникновению новых опасных геологических и инженерно-геологических процессов? [ВСКРЫТИЕ]
5. Что может снизить негативное воздействие на окружающую среду при строительстве полигона ТБО? [ВОДООТВЕДЕНИЕ]
7. Как называются рыхлые горные породы принимающие на себя основную нагрузку сооружения? [ГРУНТ]
12. Какие техногенные факторы относятся к опасным геологическим и инженерно-геологическим процессам? [УТЕЧКИ]

## Кроссворд № 2

### Эзогенные геологические процессы и инженерно-геологический мониторинг



#### по горизонтали

3. Как называется процесс образования провалов, воронок, котловин оседания в результате сезонного неравномерного вытаивания подземного льда? [ТЕРМОКАРСТ]
6. Как называется совокупность процессов сноса и переноса продуктов разрушения горных пород в пониженные участки земной поверхности, где происходит их накопление? [ДЕНУДАЦИЯ]
9. Как называется кора выветривания, характеризующаяся обогащением в верхней зоне оксидами и гидроксидами Fe, Al, Ti? [ПАТЕРИТНАЯ]
10. Как называется процесс разрушения горных пород живыми организмами? [БИОХИМИЧЕСКОЕ]
11. Как называется химическое присоединение воды к минералам горных пород с образованием новых минералов (гидросиликатов и гидроокислов), имеющих другие свойства? [ГИДРАТАЦИЯ]
12. Как называется комплекс различных по составу остаточных продуктов выветривания, возникших в поверхности любых горных пород? [КОРА]
13. Как называется вынос из горных пород подземной водой растворенных веществ и мелких минеральных частиц? [СУФФОЗИЯ]
14. Как называется разрушение горных пород по действием ветра? [ЗОЛОВОЕ]

#### по вертикали

1. Как называется процесс выщелачивания растворимых горных пород подземными и поверхностными водами, в результате которого образуются отрицательные формы рельефа на поверхности? [КАРСТ]
2. Как называется явление, происходящее при сезонном промерзании влажных участков, сопровождающееся специфическими формами рельефа: буграми, наледями, полигональными образованиями? [ВСПУЧИВАНИЕ]
4. Как называется процесс выдувания часимаяк горной породы? [ДЕФЛЯЦИЯ]
5. К какому типу выветривания относится механическое раздробление и измельчение горных пород? [ФИЗИЧЕККОЕ]
7. Как называется процесс образования новых пород в результате физического и химического разрушения материнских пород и его переноса к месту захоронения? [ЛИТОГЕНЕЗ]
8. Как называется разложение вещества под влиянием гидrolитической диссоциации воды, сопровождающееся разрушением одних и образованием других минералов? [ГИДРОЛИЗ]
13. Как называется явление смыва водой и переноса гигантских объемов рыхлых пород на значительных уклонах поверхности? [СЕЛЬ]