



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

**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**

Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов

**Направление 20.04.01 "Техносферная безопасность"**

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

**Форма подготовки Очная**

курс 1; семестр 1

лекции 18 час

практические занятия 36 час

лабораторные работы не предусмотрено

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

всего часов аудиторной нагрузки 54 час

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

самостоятельная работа 54 час

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

контрольные работы предусмотрены внутри курса

курсовая работа не предусмотрено

зачет \_\_\_\_ 1 \_\_\_\_ семестр

экзамен \_\_\_\_ 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 профессор А.В.Зиньков

Составитель.: доцент С.Л.Шевырев

Оборотная сторона титульного листа

**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:** *Justification of protective engineering measures and prediction of engineering-geological processes*

**Basic (variable)** *The discipline «Processing of engineering-geological data in software systems» 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:** *A. C. Wakh and S. L. y Shevyrev*

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

*the ability to apply methods of analysis and assessment of reliability and technogenic risk (SPC -14);*

*the ability to participate in the development of legal acts on technosphere safety (SPC -18);*

**Course description:** *to acquaint students with the theoretical foundations of protective engineering measures, engineering-geological safety assessment of natural and man-made systems and forecasting the negative consequences of dangerous exogenous geological and man-made processes.*

**Main course literature:**

Bondarik G. K. Yarg L. A. Engineering-geological surveys: textbook-M.: Moscow state University Publ., 2008. – 424, available at: library of the University 12 copies. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384476&theme=FEFU>

1. Boldyrev V. B. Dangerous natural processes – M.: Izd-vo MGU, 2010. - 291 s, access Mode: NB FEFU - 4 copies.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:293743&theme=FEFU>

2. Hydrogeodynamic modeling of groundwater-surface water interaction: Monograph / S. O. Grinevsky. - M.: research center INFRA-M, 2014. - 152 p. access Mode: <http://znanium.com/bookread.php?book=413174>

3. Grinev V. p. New in the order of engineering surveys, architectural design, estimated valuation and examination of project documentation. - M.: OS ' -89, 2009 . - 208 s access Mode:<http://znanium.com/bookread.php?book=348474>

**Form of final control– pass-fail**

## Аннотация

Рабочая учебная программа дисциплины «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов» 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 «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов» входит в состав дисциплин выбора вариативной части (Б1.В.ДВ.1.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), и практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом.

**Цель:** познакомить студентов с теоретическими основами защитных инженерных мероприятий, инженерно-геологической оценкой безопасности природно-техногенных систем и прогнозированием негативных последствий опасных экзогенных геологических и техногенных процессов.

### **Основные задачи курса:**

- 1) познакомить студентов с основными принципами проведения инженерно-геологических исследований;
- 2) дать сведения о современных методах и средствах получения инженерно-геологической информации;
- 3) рассмотреть современные виды защитных инженерных мероприятий и возможности прогнозирования инженерно-геологических процессов;

4) научить студентов правильно выбирать методику, а также средства, применяемые при решении практических задач на производстве и в научных исследованиях;

Для успешного изучения дисциплины «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов» 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).

В результате изучения дисциплины «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<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
	Владеет	Приемами и методами применения современной измерительной техники и современных методов измерения
<b>ПК-14.</b> Способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Знает	Методы анализа и оценки надежности и техногенного риска
	Умеет	Применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска
	Владеет	Приемами и методами анализа и оценки надежности и техногенного риска
<b>ПК-18.</b> Способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности	Знает	Нормативно-правовые акты по вопросам техносферной безопасности
	Умеет	Участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности
	Владеет	приемами и методами разработки нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов» применяются следующие методы активного проблемно-ситуационного анализа, презентации и круглые столы.

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

**(18 часов)**

## **Раздел I. Основные принципы защиты инженерных мероприятий и прогнозирования инженерно-геологических процессов (18 час.)**

### **Тема 1. Введение. Основные сооружения на территориях городских агломераций, виды и характер их воздействия на геологическую среду. (4 час.)**

Состав территориальных зон городских территорий. Виды инженерных сооружений на территории городских агломераций. Воздействие инженерных сооружений на геологическую среду через искусственно создаваемые физические поля. Особенности города с позиций взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой. Статические нагрузки – наиболее распространенный вид воздействия инженерных сооружений на геологическую среду города. Особенности городского строительства - активное освоение подземного пространства: факторы возникновения и активизации экзогенных процессов. Откачка подземных вод как мощный вид техногенного воздействия на геологическую среду города. Последствия вибрационного воздействия на геологическую среду городских территорий. Тепловое воздействие инженерных сооружений на территорию города. Блуждающие токи на территории городов. Химическое и биологическое воздействие на геологическую среду города.

### **Тема 2. Основные факторы активизации геологических и возникновения инженерно-геологических процессов. (4 час.)**

Многообразие геологических и инженерно-геологических процессов на территории города. Эндогенные геологические и инженерно-геологические процессы на территориях городов. Экзогенные геологические и инженерно-

геологические процессы на территории города в разных природных и геологических условиях. Поражённость опасными природными процессами и явлениями городов России. Урбанизация территорий как фактор активизации и стабилизации различных процессов и явлений геологической среды.

**Тема 3. Основные факторы активизации геологических и возникновения инженерно-геологических процессов на территориях городских агломераций. (4 час.)**

Влияние техногенных факторов на изменение физических полей в городах. Основные процессы, развивающиеся на территории города, способные нарушить его нормальное функционирование.

**Тема 4. Оценка сейсмичности территории городов и принципы сейсмического микрорайонирования. (6 час.)**

Инженерно-геологический анализ современной тектоники урбанизированных территорий. Понятие сейсмического микрорайонирования. Цели и задачи сейсмического микрорайонирования. Инженерно-геологические факторы сейсмического микрорайонирования. Показатели сейсмичности территории. Факторы, характеризующие влияние инженерно-геологических условий на сейсмичность территории. Методы сейсмического микрорайонирования. Прогноз землетрясений и методика сейсмического микрорайонирования. Понятие наведенной сейсмичности.

Районы высокой сейсмичности, провоцирующие развитие грандиозных современных геологических явлений с катастрофическими последствиями. Строительство в сейсмических районах.

Методы активного обучения – «Семинар-обсуждение» проводятся по каждой теме теоретической 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.



## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 ЧАСОВ)**

**Раздел 1. Методические аспекты инженерно-геологического изучения защитных инженерных мероприятий современных геологических и инженерно-геологических процессов на территориях городов. (24 час.)**

**Занятие 1 Современные проблемы инженерной геодинамики городов и градопромышленных агломераций. (8 час.)**

1. Основные сооружения на территориях городских агломераций, виды и характер их воздействия на геологическую среду.
2. Основные факторы активизации геологических и возникновения инженерно-геологических процессов.

**Занятие 2. Современные экзогенные и эндогенные геологические процессы территорий городов в различных природных и геологических условиях. (8 час.)**

1. Оценка сейсмичности территории городов и принципы сейсмического микрорайонирования.
2. Оползневые, эрозионные и абразионные процессы на территориях городов.
3. Влияние изменения гидродинамического режима на развитие подтопления, суффозии и провалов.
4. Деформации массивов пород, связанные с изменением их напряженного состояния.
5. Процессы на территориях городов в районах распространения многолетнемерзлых пород.

**Занятие 3. Комплексная оценка и прогноз изменений геологической среды и защита урбанизированных территорий от опасных геологических и инженерно-геологических процессов (8 час.)**

1. Методика инженерно-геологического изучения современных геологических и инженерно-геологических процессов на территориях городов.
2. Методы прогноза развития современных геологических и инженерно-геологических процессов.
3. Основные мероприятия по предотвращению неблагоприятных последствий активизации и развития геологических и инженерно-геологических процессов.

## **Раздел 2. Методика прогнозирования инженерно-геологических процессов на территориях городов. (12 час.)**

### **Занятие 1. Инженерно-геологическое районирование городских агломераций (4 час.)**

1. Выявление природных и техногенных геологических процессов и качественная оценка их распространения. Районирование территории города по видам техногенного воздействия. Районирование территории города по видам геологических и инженерно-геологических процессов.
2. Количественные оценки интенсивности геологических и инженерно-геологических процессов и районирование по ним территории города.
3. Методика изучения карста, суффозии, оползней, просадочных явлений оснований сооружений и др. на урбанизированных территориях.
4. Системный подход к прогнозу развития геологических и инженерно-геологических процессов.

### **Занятие 2. Методы прогноза развития современных геологических и инженерно-геологических процессов. (4 час.)**

1. Виды прогнозов геологических и инженерно-геологических процессов (по времени, по достоверности, по площади проявления).
2. Основные группы методов прогноза развития геологических и инженерно-геологических процессов на территориях городских агломераций.
3. Экспертные методы прогноза.

4. Метод инженерно-геологических аналогий. Расчетные методы прогноза процессов (детерминированные и статистические).
5. Корреляционно-регрессионный анализ прогноза процессов.
6. Инженерно-геологические прогнозы развития современных процессов методами моделирования (натурного, физического, математического и др.).

### **Занятие 3. Основные мероприятия по предотвращению неблагоприятных последствий активизации и развития геологических и инженерно-геологических процессов. (4 час.)**

1. Основные принципы инженерной защиты территорий от опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
2. Системный подход к оценке опасности процессов и обоснованию защиты территории.
3. Схемы инженерной защиты - генеральные, детальные, специальные.
4. Система мониторинга геологических и инженерно-геологических процессов на территории города.
5. Создание постоянно действующей модели.
6. Стадийность, виды и масштаб графических материалов по инженерной защите от опасных геологических процессов.
7. Основные мероприятия инженерной защиты зданий и сооружений от последствий активизации и развития геологических и инженерно-геологических процессов (планировочные, геотехнические, конструктивные, технологические, эксплуатационные и др.).

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов представлено в Приложении 1 и включает в себя:

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

характеристика 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

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Основные сооружения на территориях городских агломераций, виды и характер их воздействия на геологическую среду.	ПК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 1-5
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1	
2.	Основные факторы активизации геологических и возникновения инженерно-геологических процессов	ПК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 6-13
			умеет	ПР-2 Контрольная работа 2	
			владеет		
3.	Основные факторы активизации геологических и возникновения инженерно-геологических процессов на территориях городских агломераций	ПК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 14-17
			умеет	ПР-1	
			владеет		
4.	Оценка сейсмичности территории городов и принципы сейсмического микрорайонирования	ПК-14	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 18-22
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1 ПР-2	

	я.			Контрольная работа 3	
5.	Методические аспекты инженерно-геологического изучения защитных инженерных мероприятий современных геологических и инженерно-геологических процессов на территориях городов	ПК-18	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 23-30
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 4	
6.	Методика прогнозирования инженерно-геологических процессов на территориях городов	ПК-18	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 31-38
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 5	

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.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

4. Бондарик Г.К. Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания: учебник – М.: Изд-во МГУ, 2008. – 424 с, Режим доступа: НБ ДВФУ 12 экз.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384476&theme=FEFU>
5. Болтыров В. Б. Опасные природные процессы – М.: Изд-во МГУ, 2010. – 291 с, Режим доступа: НБ ДВФУ - 4 экз.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:293743&theme=FEFU>

6. Гидрогеодинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод: Монография / С.О. Гриневский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=413174>
7. Гринёв В. П. Новое в порядке проведения инженерных изысканий, архитектурно- строительного проектирования, сметного нормирования и экспертизы проектной документации. - М.: Ось-89, 2009 . - 208 с Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=348474>

### Дополнительная литература

1. Ермолов, В.А. Геология. Ч. VII. Горно-промышленная геология твердых горючих ископаемых [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев, Т.В. Тищенко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 668 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3234>.
2. Компьютерные технологии подсчета запасов: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Я.Ю. Бушуев, Г.С. Федотов. СПб, 2018. 99 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3767>
3. [Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов / В. В. Авдонин, Г. В. Ручкин, Н. Н. Шатагин \[и др.\] ; под ред. В. В. Авдониной; Московский государственный университет, Москва : Академический проект. Фонд "Мир", 2007. 529 с. URL: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:295905&theme=FEFU> Режим доступа: НБ ДВФУ - 5 экз.](#)
4. Электронные методические руководства ГГИС Micromine. Режим доступа: <https://www.micromine.ru/micromine-mining-software/>
5. Войтеховский Ю.Л. Введение в геостатистику: учебно-методическое пособие. Петрозаводск: изд-во ПетрГУ, 2003. 43 с.
6. Демьянов В.В., Савельева Е.А. Геостатистика. Теория и практика. Издательство «Наука», Москва, 2010, 327 стр.
7. Дэвис Дж. Статистический анализ данных в геологии. В 2 книгах / Пер. с англ. В.А.Голубевой.-М.: Недра, 1990. Книга 1 - 319 с. Книга 2- 427 с.
8. Капутин Ю.Е. Горные компьютерные технологии и геостатистика. СПб.: Недра, 2002. 424 с.

9. Компьютерное представление и анализ геологических графических материалов. - Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2004. - 60 с. Режим доступа: (<http://window.edu.ru/resource/806/19806>)

10. Поротое Г.С. Математические методы моделирования в геологии. СПб: Изд-во Санкт-Петербургского горного института, 2006. 223 с.

11. Самородская М.А., Бородушкин А.Б., Самородский П.Н., Дворецкая Ю.Б., Макаров В.А. Конспект лекций по курсу «ГИС и ГГИС в геологии». Режим доступа: [http://www.geol.vsu.ru/ecology/ForStudents/Library/GIS\\_i\\_GGIS\\_v\\_geologii.pdf](http://www.geol.vsu.ru/ecology/ForStudents/Library/GIS_i_GGIS_v_geologii.pdf)

12. Термины и понятия отечественного недропользования / Под ред. А.И. Кривцова. М.: ЦНИГРИ, 2008.

13. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е.Л. Федотова. – М.:»Форум»: Инфра-М, 2015, 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=484751>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. Требования к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов твердых полезных ископаемых (Приказ (МПР и Э РФ) от 23 мая 2011 №378). Изд.: МПР РФ, Москва, 2011 г., 19 стр.

2. Роции Ю.В. Основные направления развития прикладной геостатистики применительно к решению геологоразведочных и горнотехнических задач. Инф. вып. №56 (248). М.: Изд. МГРИ, 1985. 105 с.

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

<http://new.mnr.gov.ru> – сайт Министерства природных ресурсов. Официальная информация, нормативные документы, программы МПР, каталог информационных ресурсов.

<http://www.vsegei.ru> – Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П.Карпинского. ГИС-Атлас России, информационно-поисковые языки по геологии, нормативно-методические документы и программы для компьютерного обеспечения работ Госгеолкарта-200 и Госгеолкарта-1000.

<http://www.geosys.ru> – лаборатория геоинформатики ВНИИГЕОСИСТЕМ. Разработка математических методов и компьютерных технологий для целей природопользования (технология генерализации геологических карт, автоматизированного построения разрезов, интерактивная технология анализа разноуровневых данных компьютерного прогноза полезных ископаемых и др.).

<http://www.gbdgi.ru> - Государственный банк цифровой геологической информации.

<http://www.esri.com> – Сайт разработчиков программных продуктов ArcView- ArcINFO Большое количество документации по ГИС

<http://www.dataplus.ru> – Дата+ (Москва). Дистрибьютор фирм ESRI и Leica Geosystems в России. Ссылки на русскоязычные ресурсы.

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

<http://gis-lab.info/docs/giscourse/contents.html> – Введение в геоинформационные системы ГИС – основа информационной системы территории

<http://gisa.ru/> - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации

<https://www.micromine.com/> – Официальный сервер MICROMINE

### Научные периодические издания:

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

Геоинформатика

Геология и разведка.

Геология и геофизика.

Геология рудных месторождений.

Геотектоника.

Геофизика.

Доклады Академии наук.

Записки Всероссийского минералогического общества.

Известия Вузов. Геология и разведка.

Литология и полезные ископаемые

Отечественная геология;

Разведка и охрана недр

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Горно-геологическая информационная система «Mickromine» - программное обеспечение и ключ лицензии на 25 рабочих мест.

Видеосистема для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;

[Электронно-библиотечная система Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М"](http://znanium.com/)  
<http://znanium.com/>

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы:

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерный класс кафедры приборостроения, Ауд. Е519,	– Microsoft Office Professional Plus 2010 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов;



25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mickromine – программное обеспечение</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> </ul>
----	---

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

Алгоритм изучения дисциплины «Обработка инженерно-геологических данных в программных комплексах», организация и планирование времени:

- прослушивание лекционного материала (18 час.);
- выполнение практических занятий (72 час.).

Последовательность действий обучающегося при выполнении практических занятий.

Последовательность действий обучающегося при выполнении практических занятий.

Практические занятия включают:

- Практическое занятие тема №1. Автоматизированная обработка многостраничных текстовых данных. – 12 час.

- Практическое занятие тема №2. Обработка растровой графики – 12 час.

Практическое занятие тема №3. Создание векторной графики. Оцифровка растровых изображений – 16 час.

- Практическое занятие тема №4. Статистический анализ данных в геологии – 16 час.

- Практическое занятие тема №5. Построение модели месторождения, подсчет запасов – 16 час;

Самостоятельная работа (54 часа); включает подготовку презентаций к докладам, дискуссию и их интерактивное обсуждение на практических занятиях.

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

Для проведения лекционных и практических занятий по курсу дисциплины «Обработка инженерно-геологических данных в программных комплексах», необходим специализированный компьютерный класс, соответствующие 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>
Компьютерный класс, Ауд. Е519	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	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 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»**  
(ДВФУ)

---

**НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Обработка инженерно-геологических данных в  
программных комплексах»»

**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**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Время на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1.	1-13 неделя	Знакомство с основными программными продуктами. Работа с литературой. Написание реферата.	12ч ас.	Собеседование.
2.	5-12 неделя	Подготовка доклада по реферату	12 час.	Реферат
3.	4-16 неделя	Оцифровка инженерно-геологической карты. Создание геологических разрезов. Обработка геохимических и геологоразведочных данных. Графический и статистический анализ данных.	30 час.	Отчет о выполнении и практической работы в электронной форме

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включает материалы по выполнению практических работ и рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы в целом по курсу.

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

#### **«Работа с литературой и программным обеспечением»**

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

Основные требования:

Работа с литературой и дополнительным программным обеспечением включает знакомство с основными и дополнительными источниками. В

результате собеседования преподаватель выясняет глубину проработки материала и оценивает работу в соответствии с критериями оценки.

Критерии оценки.

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

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

#### **«Написание реферата»**

Студент (по согласованию с преподавателем) подготавливает реферат на заданную тему и представляет либо лекцию-презентацию, подготовленную в программе PowerPoint, включающую не менее 5-7 слайдов, либо доклад для общей дискуссии и последующего обсуждения.

Критерии оценки.

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

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

**«Оцифровка инженерно-геологической карты. Создание геологических разрезов. Обработка геохимических и геологоразведочных данных. Графический и статистический анализ данных».**

Рекомендуется самостоятельно выполнить практические задания по обработке геологической информации различными программными продуктами, используемые в геологической практике. Выполненное практических работ включает в себя подготовку и сдачу в электронном виде графических и расчетных материалов в электронной форме.

Критерии оценки.

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

## Методические указания к пункту 1 плана-графика СРС

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

Экспертные системы.

Цифровые модели рельефа.

Визуализация пространственных данных.

Точность пространственных баз данных.

Моделирование геологических процессов.

Геологические модели.

Информативность признаков при распознавании образов.

Задачи геологии и геохимии, решаемые с применением математических методов и компьютерных технологий.

Геолого-математические модели.

Основные методы интерполяции геологических данных

19. Анализ современных горно-геологических информационных систем и области их применения.



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

---

**НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Обработка инженерно-геологических данных в  
программных комплексах»»**

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

**Владивосток  
2016**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	<b>ПК-13.</b> Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Знает
Умеет		Применять на практике современную измерительную технику и современные методы измерения
Владеет		Приемами и методами применения современной измерительной техники и современных методов измерения
<b>ПК-14.</b> Способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Знает	Методы анализа и оценки надежности и техногенного риска
	Умеет	Применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска
	Владеет	Приемами и методами анализа и оценки надежности и техногенного риска
<b>ПК-18.</b> Способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности	Знает	Нормативно-правовые акты по вопросам техносферной безопасности
	Умеет	Участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности
	Владеет	приемами и методами разработки нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1.	Основные сооружения на территориях городских агломераций, виды и характер их воздействия на геологическую среду.	ПК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 1-5
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1	
2.	Основные факторы активизации геологических и возникновения инженерно-геологических	ПК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 6-13
			умеет		
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 2	



	процессов				
3.	Основные факторы активизации геологических и возникновения инженерно-геологических процессов на территориях городских агломераций	ПК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 14-17
			умеет	ПР-1	
			владеет		
4.	Оценка сейсмичности территории городов и принципы сейсмического микрорайонирования.	ПК-14	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 18-22
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1 ПР-2 Контрольная работа 3	
5.	Методические аспекты инженерно-геологического изучения защитных инженерных мероприятий современных геологических и инженерно-геологических процессов на территориях городов	ПК-18	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 23-30
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 4	
6.	Методика прогнозирования инженерно-геологических процессов на территориях городов	ПК-18	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 31-38
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 5	

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<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 порядку получения информации о современной измерительной технике	- способность проводить поиск необходимой информации
		Выполнение действий по анализу современных методов измерения	- способность применить методы компьютерных технологий, - способность описать схему применения компьютерных технологий	
	умеет (продвинутой)	Применять на практике современную измерительную технику и современные методы измерения.	Осознанность выполнения действий по использованию современной измерительной техники и применения современных методов измерения	- способность работать с данными и электронными каталогами, необходимыми для исследований; - способность применять компьютерные технологии для определенных методов научных исследований
	владеет (высокий)	Приемами и методами применения современной измерительной техники и современных методов измерения.	Степень самостоятельности и выполнения действий по использованию современной измерительной техники и применения современных методов измерения	- способность бегло и точно применять терминологический аппарат используемый в компьютерных технологиях в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность самостоятельно выбирать компьютерные технологии, необходимые для обработки геологических исследований и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.

<p><b>ПК-14.</b> Способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Выполнение действий по порядку получения информации о методах анализа и оценки техногенного риска</p>	<p>- способность применить методы анализа и оценки техногенного риска, - способность описать схему применения анализа и оценки техногенного риска</p>
	<p>умеет (продвинутой)</p>	<p>Применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Осознанность выполнения действий по использованию методов анализа и оценки техногенного риска</p>	<p>- способность работать с данными методов анализа и оценки техногенного риска; - способность применять методы анализов и оценки техногенного риска для определенных методов научных исследований</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Приемами и методами анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Степень самостоятельности и выполнения действий по методам анализа и оценки техногенного риска</p>	<p>- способность бегло и точно применять терминологический аппарат, используемый в методах анализа и оценки техногенного риска в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность самостоятельно выбирать методы анализа и оценки техногенного риска, необходимые для обработки инженерно-геологических исследований и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.</p>
<p><b>ПК-18.</b> Способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Нормативно-правовые акты по вопросам техносферной безопасности</p>	<p>Выполнение действий по порядку получения информации о нормативно-правовых актах по вопросам техносферной безопасности</p>	<p>- способность применить методы получения информации о нормативно-правовых актах по вопросам техносферной безопасности, - способность описать схему применения нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности</p>
	<p>умеет (продвинутой)</p>	<p>Участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности</p>	<p>Осознанность выполнения действий по использованию нормативно-правовых актов</p>	<p>- способность работать с нормативно-правовыми актами по вопросам техносферной безопасности; - способность применять</p>

й)

		безопасности	по вопросам техносферной безопасности	нормативно-правовые акты в вопросах техносферной безопасности
	владеет (высокий)	приемами и методами разработки нормативно- правовых актов по вопросам техносферной безопасности	Степень самостоятельност и выполнения действий по использованию нормативно- правовых актов по вопросам техносферной безопасности	- способность бегло и точно применять терминологический аппарат нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности используемый в компьютерных технологиях в устных ответах на вопросы и в письменных работах, -способность самостоятельно выбирать нормативно-правовые акты в вопросах техносферной безопасности в области компьютерные технологий, необходимых для обработки инженерно-геологических исследований и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.

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

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

**Вопросы к зачету**

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. Приведите основные характеристики гидрогеологических свойств горных пород. (Опишите типы грунтовых вод, их динамику и физико-химические особенности).
10. Опишите техногенные воздействия на геологическую среду, их классификацию и количественные показатели техногенного воздействия на геологическую среду.
11. Как осуществляется интерпретация данных инженерно-геологических методов мониторинга?
12. Геологическая работа рек. Донная и береговая эрозия. Формирование речных долин и цикличность их развития.
13. Эоловые формы рельефа. Эоловые отложения: пески, лесс. Строительная оценка эоловых отложений.
14. Методы определения коэффициента фильтрации.
15. Строительные свойства делювия.
16. Суффозия. Условия возникновения.
17. Классификации подземных вод.

18. Расчет водопритока к дренажным сооружениям.
19. Изменение свойств горных пород при замерзании и оттаивании. Пучины. Плывуны.
20. Режим грунтовых вод в районах многолетней мерзлоты. Наледи, гидролакколиты, термокарст.
21. Условия равновесия пород на склонах.
22. Межпластовые безнапорные и напорные воды.
23. Оползни, причины возникновения, меры борьбы.
24. Деятельность моря, абразия. Перемещение береговых насосов.
25. Овраги. Селевые потоки. Строительные свойства пролювия.
26. Строительная классификация грунтов.
27. Грунты как многокомпонентные системы.
28. Колебательные, складчатые и разрывные движения земной коры.
29. Физические свойства грунтов.
30. Микросейсмическое районирование строительной площадки.
31. Лабораторные и полевые методы определения коэффициента фильтрации.
32. Микросейсмическое районирование строительной площадки.
33. Лабораторные и полевые методы определения коэффициента фильтрации.
34. Геологическая работа ветра. Эоловые отложения и их строительные свойства.
35. Строение и температурный режим в многолетнемерзлых грунтах.
36. Задачи изысканий.
37. Консистенция глинистых грунтов.
38. Стадийность оползневых процессов и методы определения устойчивости откосов.