



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

Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач

Направление 20.04.01 "Техносферная безопасность"

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

Форма подготовки Очная

курс 2; семестр 3

лекции 18 час

практические занятия 36 час

лабораторные работы не предусмотрено

в том числе с использованием МАО лек. ___/пр. 16___/лаб. ___ час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час

в том числе с использованием МАО ___16___ час.

самостоятельная работа 54 час

в том числе на подготовку к экзамену _____ час.

контрольные работы предусмотрены внутри курса

курсовая работа не предусмотрено

зачет ___3___ 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 А.С.Вах, С.Л.Шевырев

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: *Geographic information systems and technology for solving engineering-geological problems*

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. S. Vakh, S. L. 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 generalize practical results of work and to offer new solutions, to summary and reasoned defense of the decisions (GC -13);

Ability to structure knowledge, readiness to solve complex and problematic issues (GPC -3);

Ability to navigate the full range of scientific problems in the professional field (SPC -9).

Course description: *The purpose of the discipline is to obtain fundamental knowledge and skills in the field of theoretical foundations of the discipline "soil Science".*

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:

1. Information technologies in Geology: textbook / M. V. Korotaev, N. Pravikova V. A. V. Appleton; Moscow state University. Moscow: 2012. 296 p. Mode of access: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:664529&theme=FEFU> (2)

2. Mathematical modeling in Geology and Geophysics (statistics): textbook for universities / V. A. Smolin Vladivostok: [publishing House of the far Eastern technical University], 2007. 230 p.: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:251566&theme=FEFU> Режим доступа: НБ (5)

3. Geographic information systems in ecology textbook Dulepov V. I., M. Z. Ermolitskaya, I. S. Mayorov Vladivostok: publishing house of economic University of the Pacific 2009, available at: library of the University, 9 specimens <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357032&theme=FEFU>

Form of final control– *pass-fail*

Аннотация

Рабочая учебная программа дисциплины «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач» 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 «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части (Б1.В.ОД..2).

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

Цель: освоить теоретические основы геоинформатики и специфику применения её средств и методов при инженерно-геологической оценке безопасности природно-техногенных систем.

Основными задачами курса являются:

- 1) рассмотреть основные принципы работы с современными геоинформационными системами;
- 2) дать сведения о современных программных и аппаратных средствах, применяемых при решении инженерно-геологических задач;
- 3) научить студентов правильно выбирать методику, а также средства, применяемые при решении практических задач на производстве и в научных исследованиях.

Для овладения студентом курсом «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач» необходимы знания

цикла геологических дисциплин, информатики, химии, высшей математики и механики.

Для успешного изучения дисциплины «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач» 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 «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-13. Способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	Знает	Способы обобщения практических результатов работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; возможности предложения новых решений; как резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения.
	Умеет	Обобщать практические результаты работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; предлагать новые решения; резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения.
	Владеет	Способами обобщения практических результатов работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; предложениями новых решений; резюмированием и аргументированным отстаиванием своих решений.
ОПК-3. Способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	Знает	Каким образом структурировать знания, полученные при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и пути преодоления сложных и проблемных вопросов
	Умеет	Структурировать знания, полученные при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и находить пути преодоления сложных и проблемных вопросов
	Владеет	Методами структурирования знаний, полученных при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и методом на-

		хождения пути преодоления сложных и проблемных вопросов
ПК-9. Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знает	Методики анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач
	Умеет	Применять методики анализа, оптимизации и использования современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач
	Владеет	Приемами и методами анализа, оптимизации и использования современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач» применяются следующие методы активного проблемно-ситуационного анализа, презентации и круглые столы.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

Тема 1. Основы геоинформационных систем (6 час.). Появление и развитие геоинформационных систем в XX веке. Становление геоинформатики как науки, отработка методологических подходов к созданию ГИС. Стремительное распространение компьютерной техники в 80-х годах XX века и расширение её возможностей. Место и значение геоинформатики при решении инженерно-геологических задач.

Тема 2. Виды, назначение, принципы работы геоинформационного программного обеспечения и технология решения инженерно-геологических задач дисциплины (12 час.). Понятие геоинформационных систем. Схема функций ГИС. Подсистемы ГИС: подсистемы сбора, обработки, анализа и т.д. Структура геоинформационного программного обеспечения. Классификация геоинформационных систем. По ряду признаков выделяются различные виды ГИС: по пространственному охвату, по уровню

управления, по области деятельности в которой применяются, по функциональности, по типу обрабатываемых данных, по платформе, на которой они применяются. Актуальные задачи, решаемые геоинформатикой. Особенности пространственных геологических данных. Источники пространственных данных.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(36 часов, в том числе 16 часов с использованием методов активного обучения, включающие «Круглые столы» и «Семинары-обсуждения»)

Занятие 1. Основные принципы работы ГИС(3 час.)

1. Виды, назначение и принципы работы геоинформационного программного обеспечения.
2. Интерфейс и работа в системе ArcGIS.

Занятие 2. Работа с цифровой топоосновой в ГИС(4 час.)

1. Создание ГИС-проекта с растровой топографической картой (пространственная привязка).
2. Проектирование векторной топографической карты

Занятие 3. Картографические проекты (4 час.)

Компоновка материалов ГИС-проекта для печати

Занятие 4. Цифровые модели рельефа (4 час.)

1. Принципы работы с цифровой моделью рельефа в ГИС
2. Визуализация трехмерной модели рельефа в ГИС

Занятие 5. Базы данных (4 час.)

1. Базы данных ГИС: проектирование БД
2. SQL и пространственные запросы в ГИС- проектах

Занятие 6. Системы автоматизированного проектирования (4 час.)

1. Использование САПР AutoCAD в качестве настольной ГИС
2. Экспорт данных ГИС-проектов в программные комплексы

Занятие 7. Пространственный анализ (4 час.)

Анализ пространственных данных в ГИС с целью прогнозирования инженерно-геологической ситуации

Занятие 8. Инженерно-геологический мониторинг территории (4 час.)

1. Геоинформационные системы и инженерно-геологический мониторинг территории
2. Работа с архивными (аналоговыми) материалами при составлении ГИС-проекта.

Занятие 9. Проектирование ГИС для локальных сетей и интернет (4 час.)

Проектирование серверов и рабочих станций для организации работы с ГИС

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

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.

Темы, выносимые на коллективное обсуждение

1. Современные программные продукты, предназначенные для автоматизированной обработки инженерно-геологических данных
2. Принципы построения интерфейса программных комплексов. Виды и функции курсора. Настройка рабочей среды.
3. Работа с данными. Загрузка ЦММ. Работа с ЦММ. Локальный список грунтов. Глобальный список грунтов.
4. Создание объемной геологической модели местности (комплекс CREDO)
5. Создание выработки. Литология. Гидрология. Консистенция. Корректировка выработки (CREDO_GEO).
6. Создания разрезов. Корректировка разрезов (CREDO_GEO, Geodirect).
7. Создание цифровой модели местности (CREDO_MIX, Geonics)
8. Плановая геометрия на цифровой модели местности (комплекс CREDO)
9. Модули комплекса обработки данных GeoniCS – специализация и назначение
10. Формирование и доработка чертежей в программе Autodesk AutoCAD.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач» 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.	Основы геоинформационных систем	ОК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 1-5
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1	
2.	Виды, назначение, принципы работы геоинформационного программного обеспечения и технология решения инженерно-геологических задач дисциплины	ОПК-3	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 6-13
			умеет	ПР-2 Контрольная работа 2	
			владеет		
3.	Основные принципы работы ГИС	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 14-17
			умеет	ПР-1	
			владеет		
4.	Создание ГИС-проекта с растровой топографической картой (пространственная привязка).	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 18-20
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1 ПР-2 Контрольная работа 3	
5.	Компоновка материалов ГИС-проекта для печати	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 21-25
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2	

				Контрольная работа 4	
6.	Системы автоматизированного проектирования	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 26-30
			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

1. Геоинформационные системы в экологии учебное пособие В.И. Дулепов, М.З. Ермолицкая, И.С. Майоров Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета 2009, Режим доступа: НБ ДВФУ, 9 экз. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357032&theme=FEFU>
2. Информационные технологии в геологии: учебное пособие / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова, А. В. Аплеталин; Московский государственный университет. Москва: 2012. 296 с. URL:: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:664529&theme=FEFU> Режим доступа: НБ ДВФУ - 2 экз.
3. Математическое моделирование в геологии и геофизике (статистика): учебное пособие для вузов / В. А. Смолин Владивосток: [Изд-во Дальневосточного технического университета], 2007. 230 с. URL:: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:251566&theme=FEFU> Режим доступа: НБ ДВФУ - 5 экз.

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. Авдонова; 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
 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 ВНИИГЕОСИ-СТЕМ. 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://elibrary.ru/defaultx.asp)

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

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры приборостроения, Ауд. Е519, 25	– Microsoft Office Professional Plus 2010 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов; – Mickromine – программное обеспечение – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм изучения дисциплины «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач», 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 «Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач», необходим специализированный компьютерный класс, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
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 видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)



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

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «**Геоинформационные системы и технология решения
инженерно-геологических задач**»

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

№ п/п	Дата/срок и выполнения	Вид самостоятельной работы	Время на выполнение	Форма контроля
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 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 представлять 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

1. Экспертные системы.
2. Реляционные базы данных.
3. Спутниковые системы дистанционного зондирования.
4. Цифровые модели рельефа.
5. Визуализация пространственных данных.
6. Точность пространственных баз данных.
7. ГИС для принятия решений с использованием множественных критериев.
8. Моделирование геологических процессов.
9. Геологические модели.
10. Информативность признаков при распознавании образов.
11. Задачи геологии и геохимии, решаемые с применением математических методов и компьютерных технологий.
12. Основные статистические гипотезы и критерии их оценки, применяемые при обработке геолого-геохимических данных.
13. Геолого-математические модели.
14. Основные методы интерполяции геологических данных
15. Основные статистические характеристики распределения случайных

величин.

16. Методы построения геохимических карт.

17. Принцип выделения геохимических аномалий.

18. Проблема ураганных значений при анализе и обработке геологоразведочных 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 «**Геоинформационные системы и технология решения
инженерно-геологических задач**»

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

**Владивосток
2016**

Паспорт ФОСС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-13. Способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	Знает	Способы обобщения практических результатов работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; возможности предложения новых решений; как резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения.
	Умеет	Обобщать практические результаты работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; предлагать новые решения; резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения.
	Владеет	Способами обобщения практических результатов работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; предложениями новых решений; резюмированием и аргументированным отстаиванием своих решений.
ОПК-3. Способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	Знает	Каким образом структурировать знания, полученные при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и пути преодоления сложных и проблемных вопросов
	Умеет	Структурировать знания, полученные при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и находить пути преодоления сложных и проблемных вопросов
	Владеет	Методами структурирования знаний, полученных при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и методом нахождения пути преодоления сложных и проблемных вопросов
ПК-9. Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знает	Методики анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач
	Умеет	Применять методики анализа, оптимизации и использования современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач
	Владеет	Приемами и методами анализа, оптимизации и использования современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
7.	Основы геоинформационных систем	ОК-13	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 1-5
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1	
8.	Виды, назначение, принципы работы геоинформационного программного обеспечения и технология решения инженерно-геологических задач дисциплины	ОПК-3	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 6-13
			умеет	ПР-2 Контрольная работа 2	
			владеет		
9.	Основные принципы работы ГИС	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 14-17
			умеет	ПР-1	
			владеет		
10.	Создание ГИС-проекта с растровой топографической картой (пространственная привязка).	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 18-20
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1 ПР-2 Контрольная работа 3	
11.	Компоновка материалов ГИС-проекта для печати	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 21-25
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 4	
12.	Системы автоматизированного проектирования	ПК-9	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 26-30
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 5	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-13. Способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Способы обобщения практических результатов работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; возможности предложения новых решений; как резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения. Обобщать практические результаты работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; предлагать новые решения; резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения.</p>	<p>Выполнение действий по обобщению практических результатов работы в ГИСах</p>	<p>- способность проводить поиск необходимой информации</p>
			<p>Выполнение действий по анализу технологий решения инженерно-геологических задач;</p>	<p>- способность обобщать практические результаты работы в ГИСах, - способность описать схему применения технологий решения инженерно-геологических задач</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Способами обобщения практических результатов работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; предложением новых решений; резю-</p>	<p>Осознанность выполнения действий по использованию технологий решения инженерно-геологических задач;</p>	<p>- способность работать с данными и электронными каталогами технологий решения инженерно-геологических задач; - способность работать с технологиями для выработки решений инженерно-геологических задач; - способность применять новые решения в целях резюмирования, аргументирования и отстаивания своих решений</p>

		ний.		
	владеет (высокий)	Способы обобщения практических результатов работы в ГИСах и технологии решения инженерно-геологических задач; возможности предложения новых решений; как резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения.	Степень самостоятельности и выполнения действий по использованию современной измерительной техники и применения современных методов измерения	<ul style="list-style-type: none"> - способность самостоятельно работать с данными и электронными каталогами технологий решения инженерно-геологических задач; - способность работать с технологиями для выработки решений инженерно-геологических задач; - способность применять новые решения в целях резюмирования, аргументирования и отстаивания своих решений
ОПК-3. Способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	знает (пороговый уровень)	Каким образом структурировать знания, полученные при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и пути преодоления сложных и проблемных вопросов	Выполнение действий по порядку получения информации и знаний о технологиях решения инженерно-геологических задач	<ul style="list-style-type: none"> - способность осуществлять поиск информации и знаний о технологиях, - способность описать схему применяемых технологий решения инженерно-геологических задач; - способность работать с электронными массивами данных - способность преодолевать сложные проблемные вопросы
	умеет (продвинутый)	Структурировать знания, полученные при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических задач; и находить пути преодоления сложных и проблемных вопросов	Осознанность выполнения действий по использованию информации и знаний о технологиях решения инженерно-геологических задач	<ul style="list-style-type: none"> - осознанно осуществлять поиск информации и знаний о технологиях, - способность осознанно описать схему применяемых технологий решения инженерно-геологических задач; - осознанно работать с электронными массивами данных - способность осознанно преодолевать сложные проблемные вопросы
	владеет (высокий)	Методами структурирования знаний, полученных при применении ГИС в результате решения инженерно-геологических	Степень самостоятельности и выполнения действий по выбору технологий решения инженерно-геологических задач	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять поиск информации о технологиях, - способность самостоятельно описать применяемые технологии решения инженерно-геологических задач; - самостоятельно работать с электронными массивами-

		задач; и методом нахождения пути преодоления сложных и проблемных вопросов		данных - способность самостоятельно преодолевать сложные проблемные вопросы
ПК-9. Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	знает (пороговый уровень)	Методики анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач	Выполнение действий по выбору методик решения инженерно-геологических задач	- методики решения инженерно-геологических задач, - основные принципы применения методик решения инженерно-геологических задач; - основные спектры научных проблем; - пути оптимизации использования современных информационных технологий
	умеет (продвинутый)	Применять методики анализа, оптимизации и использования современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач	Осознанность выполнения действий по использованию методик решения инженерно-геологических задач	- осознанно выбирать методики решения инженерно-геологических задач, - осознанно использовать основные принципы применения методик решения инженерно-геологических задач; - осознанно использовать основные спектры научных проблем; - осознанно находит пути оптимизации использования современных информационных технологий
	владеет (высокий)	Приемами и методами анализа, оптимизации и использования современных информационных технологий при решении инженерно-геологических задач	Степень самостоятельности и выполнения действий по использованию методик решения инженерно-геологических задач	- способен самостоятельно выбирать методики решения инженерно-геологических задач, - самостоятельно использовать основные принципы применения методик решения инженерно-геологических задач; - самостоятельно использовать основные спектры научных проблем; - самостоятельно находить пути оптимизации использования современных информационных технологий

Геоинформационные системы и технология решения инженерно-геологических задач

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Виды, назначение и принципы работы геоинформационного программного обеспечения.
2. Интерфейс и работа в системе ArcGIS.
3. Создание ГИС-проекта с растровой топографической картой (пространственная привязка).
4. Проектирование векторной топографической карты
5. Компоновка материалов ГИС-проекта для печати
6. Принципы работы с цифровой моделью рельефа в ГИС
7. Визуализация трехмерной модели рельефа в ГИС
8. Базы данных ГИС: проектирование БД
9. SQL и пространственные запросы в ГИС- проектах
- 10.Использование САПР AutoCAD в качестве настольной ГИС
- 11.Экспорт данных ГИС-проектов в программные комплексы
- 12.Анализ пространственных данных в ГИС с целью прогнозирования инженерно-геологической ситуации
- 13.Геоинформационные системы и инженерно-геологический мониторинг территории
- 14.Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
- 15.Картографические проекции. Семейства проекций.
- 16.Измерение длин линейных объектов и периметров.
- 17.Два основных метода представления географического пространства. Их преимущества и недостатки.
- 18.Топологические модели векторных данных.
- 19.Внешние факторы картографического дизайна.
- 20.Устройства ввода пространственной информации.
- 21.Графические ошибки в векторных системах.
- 22.Наложение покрытий в растровых системах.
- 23.Определение площадей.
- 24.Вывод результатов анализа: картографический вывод.
- 25.Наложение покрытий в векторных системах.

26. Государственные и корпоративные стандарты представления информации.
Правила цифрового описания.
27. Основы геостатистики.
28. Основные производители программных продуктов, реализующих ГИС.
29. ГИС – определение, назначение, применение.
30. Структура ГИС, преимущества ГИС по сравнению с программными продуктами, реализующими компьютерную картографию и компьютерное черчение.