Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключарев Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.10.2026 11:38:23
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НЕФТЕГАЗОВЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра криологии Земли

ПРИКЛАДНОЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ГЕОЛОГИИ И ГЕОКРИОЛОГИИ

Методические указания
по выполнению курсового проекта
для обучающихся магистратуры по направлению
05.04.01 «Геология»,
программа «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии»

Составитель
доцент кафедры Интеллектуальных систем и технологий,
кандидат педагогических наук
Г.В. Прозорова

Тюмень
ТИУ
2025

Прикладной системный анализ в геологии и геокриологии: метод. указ. по выполнению курсового проекта для обучающихся магистратуры по напр. 05.04.01 «Геология», программа «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии» / сост. Г.В. Прозорова; Тюменский индустриальный университет.– 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ 2025.– 17 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры Криологии Земли

«3» сентября 2025 года, протокол № 1

Аннотация

Настоящие методические указания устанавливают основные положения, определяющие порядок выполнения курсового проекта по дисциплине «Прикладной системный анализ в геологии и геокриологии», тематику, структуру, содержание, объем и требования к оформлению. Методические указания предназначены для обучающихся магистратуры по направлению 05.04.01 «Геология», программа «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА 6
3. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА 7
3.1. Выбор темы курсового проекта 7
3.2. Получение задания на выполнение курсового проекта 8
3.3. Сбор и анализ материала 8
3.4 Выполнение курсового проекта. 9
3.5. Оформление пояснительной записки курсового проекта. 9
3.6. Проверка и защита курсового проекта 11
4. ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА 11
5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ 12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 14
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 15

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Прикладной системный анализ в геологии и геокриологии» предназначены для обучающихся магистратуры по направлению 05.04.01 «Геология», программа «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии».

Цель выполнения курсового проекта заключается в приобретении опыта применения методов системного анализа при проектировании и разработке программных продуктов для решения конкретных профессиональных задач. В процессе выполнения курсового проекта магистрант углубляет теоретические знания в прикладном системном анализе, формирует умение применять эти знания в практических заданиях, развивает творческую инициативу, самостоятельность, ответственность и организованность.

В соответствии с профилем программы магистратуры «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии» тематика курсовых проектов связана с задачами проектирования и разработки информационных и программных продуктов в этих отраслях. Примеры таких задач: проектирование информационной системы исследования влияния экзогенных геологических процессов на территориальное планирование городов, Проектирование информационной системы анализа инженерно-геологической информации при зондировании грунтов и т.д.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цели и задачи курсового проекта (далее – КП) сформулированы на основе:

−требований к выпускнику, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 05.04.01 – «Геология», квалификация магистр;

−требованиями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», программа «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии» к результатам освоения дисциплины «Прикладной системный анализ в геологии и геокриологии» (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)[1]	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-.1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать:З1методы анализа и декомпозиции проблемной ситуации
		Умет: У1 применять методы системной инженерии для анализа проблемных ситуаций
		В1: базовой терминологией теории систем
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Применяет теоретические основы и методы управления проектами для решения профессиональных задач	Знать; З2 жизненный цикл систем, методы управления проектами
		Уметь У2: использовать для моделирования стандарт SPEM 2
		Владеть В2: программными средствами моделирования систем
ОПК-2. Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач	ОПК-2.1Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.	Знать: З3 теорию целеполагания
		Уметь: У3 формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели
		Владеть: В3 навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельны задачам
	ОПК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	Знать: З4 теорию поиска оптимальных решений
		Уметь: У4 находить среди множества решений оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: В4 навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений
ОПК-3. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разра-	ОПК-3.1 Самостоятельно обосновывает, обобщает и реализует поставленные задачи	Знать: З5 понятие инженерии требований, виды требований
		Умет У5: определять требования к разрабатываемой системе.
		Владеет В5: Навыками использо-

батывать рекомендации их по практическому использованию		вания стандартов инженерии требований
	ОПК-3.2 Формулирует и обосновывает рекомендации по практическому использованию полученных результатов	Знать З6: методы верификации, валидации и проверки качества результатов решения задач
		Уметь У6: выполнять верификацию, вадидацию и проверку качества результатов решения задач
		Владеть В6: навыками практического применения методы верификации, валидации и проверки качества результатов решения задач

Курсовой проект включает в себя разработку модели автоматизируемого процесса в соответствии с полученным заданием и проектирование информационных и программных средств (приложения, модуля имеющееся системы, информационной системы) для его автоматизации. Программные продукты могут представлять собой модули (плагины) геоинформационной системы Qwantum GIS, сценарии решения задач на безе аналитических платформ, например, Loginom, автономные настольные или веб-приложения или системы.

Результаты выполнения курсового проекта по дисциплине представляются в виде пояснительной записки в печатном и электронном виде и в виде программного продукта (продуктов) в электронном виде.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», программа «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии» курсовой проект по дисциплине «Прикладной системный анализ в геологии и геокриологии» выполняется обучающимися очной формы обучения во 2 семестре 1 курса.

Руководство выполнением курсового проекта и его оценку осуществляет преподаватель, ведущий занятия по дисциплине «Прикладной системный анализ в геологии и геокриологии». Защита курсовых проектов происходит для обучающихся очной формы проводится во время заключительной аттестационной недели в семестре или ранее.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение и защита курсового проекта является заключительным этапом обучения по дисциплине и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, умений и навыков по проектированию и разработке информационных и программных средств решения практических задач в геологии и геокриологии;
- развитие навыков самостоятельной работы, приобретение опыта разработки и реализации проектов по созданию информационных и про-

граммных средств для решения практических задач в геологии и геокриологии.

Задачи выполнения курсового проекта:

– закрепление знаний, умений, навыков в области прикладного системного анализа в геологии и геокриологии;
– приобретение опыта самостоятельного проектирования информационных и программных продуктов;
– закрепление и развитие знаний о технологических процессах в геологии и нефтедобыче, о составе, содержании и движении потоков данных в этих процессах;
– развитие творческого мышления при решении инженерных задач;
– развитие навыков работы с научной литературой, интернет-ресурсами;
– развитие умений и навыков презентации результатов работы в письменном виде (пояснительная записка) и в виде устного доклада.

3. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта включат следующие этапы:

- выбор темы;
- получение задания;
- сбор и анализ материала;
- выполнение;
- оформление пояснительной записки;
- проверка и защита.

3.1. Выбор темы курсового проекта

Тема курсового проекта предлагается руководителем. Тема предполагает более глубокое изучение одного или нескольких разделов дисциплины и может быть связана с темами магистерских диссертаций обучающихся.

Варианты тем к курсовому проекту

1. Проектирование системы инженерно-геологического обоснования строительства высотных зданий в городах криолитозоны
2. Проектирование системы исследования влияния экзогенных геологических процессов на территориальное планирование городов.
3. Проектирование системы прогноза динамики льдистых берегов восточных арктических морей.
4. Проектирование системы анализа инженерно-геологической информации при зондировании грунтов.

5. Проектирование системы моделирования реликтового термокарстового рельефа и талики восточной части шельфа моря Лаптевых.
6. Проектирование системы для планирования рекультивации карьеров и защиты грунтов от эрозии на Крайнем Севере: на примере газоконденсатного месторождения (по выбору).
8. Проектирование системы исследования тепломассообменных свойств дисперсных пород и материалов при промерзании-протаивании.
9. Проектирование системы оценки геокриологических условий северотаежных ландшафтов, нарушенных протяженными инженерными системами: на примере (по выбору).
10. Проектирование системы исследования процессов гидратообразования при захоронении CO2 в криолитозоне.

Обучающийся может сам предложить тему, соответствующую принятой тематике. Возможно совместное выполнение проекта по одной теме двумя обучающимися. Темы курсовых проектов закрепляются распоряжением директора Нефтегазового института.

3.2. Получение задания на выполнение курсового проекта

Задание на выполнение выдается на бланке (приложение 1) руководителем курсового проекта после утверждения тем. Задание включает план выполнения курсового проекта с указанием сроков выполнения отдельных этапов.

3.3. Сбор и анализ материала

После выбора темы курсового проекта необходимо осуществить детальный анализ задания на выполнение, выданного руководителем, и подобрать материал для проектирования. Материал может быть частично предоставлен руководителем, но основными источниками являются печатные издания, интернет-ресурсы, производственные материалы. Источником актуальных и достоверных тематических материалов является полнотекстовая база библиотечно-информационного комплекса ТИУ. Подобранный материал должен содержать детальное описание автоматизируемого процесса, указанного в теме проекта, теоретические и нормативно-правовые материалы по его реализации, и данные, необходимые для разработки проекта. Материал должен быть достаточно полным для анализа и моделирования рассматриваемого процесса, позволять выявить проблемы, на решение которых направлен проект по автоматизации.

В течении двух-трех недель после выбора темы курсового проекта подобранный материала должен быть предъявлен руководителю для проверки на соответствие теме и задачам проекта. Предъявляемый материала должен содержать краткое структурированное описание проблемы по теме проекта с указанием источников информации, предложения по разработке проекта по автоматизации.

3.4 Выполнение курсового проекта.

Выполнение курсового проекта включает:

– исследование предметной области – поставленной задачи в области геологии и геокриологии, теоретических и нормативно-правовых оснований, имеющихся методик и технологий ее решения;

– разработку модели или алгоритма процесса решения задачи без автоматизации (AS IS);

– на основании анализа предметной области - обоснование подхода к созданию информационных и программных продуктов для автоматизации решения;

– оформление технического задания;

– разработку модели или алгоритма решения задачи после автоматизации (To BE);

– проектирование информационного и программного продукта.

Сроки выполнения каждого этапа прописываются в плане выполнения курсового проекта (п.3.2).

3.5. Оформление пояснительной записки курсового проекта.

Структура пояснительной записки курсового проекта содержит следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- определения, обозначения, сокращения (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы, рекомендации);
- список использованных источников;
- приложение (я) (при необходимости).

Титульный лист – служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа. На титульном листе приводят следующие сведения:

а) наименование и подчиненность образовательной организации, в которой выполнена работа;

б) наименование темы курсового проекта;

в) фамилия, инициалы, номер группы разработчика курсового проекта;

г) должность, ученые звание и степень, фамилия и инициалы руководителя курсового проекта;

д) место и дата выполнения ВКР (город, год).

Примеры оформления титульного листа приведены в приложении 2.

Содержание - размещается после титульного листа, начиная со следующей страницы.

Введение должно отражать актуальность темы проекта, цель и задачи, используемые в проекте методы поддержки принятия решений, основные результаты разработки.

Введение должно содержать оценку современного состояния обозначенной проблемы, обоснование и формулировку практической значимости проекта для задач геологии и геокриологии.

К написанию введения целесообразно приступать после изложения основной части работы.

Рекомендуемый объем введения – 2-3 страницы.

Основная часть - как правило, состоит из разделов (глав), с выделением в каждом подразделов (параграфов).

Содержание разделов (глав) основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать.

В заключении формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов па практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, отражают опенку технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать научную, экологическую или иную значимость проекта. Заключение не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

Список использованных источников - должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в тексте ПЗ курсового проекта. Список использованных источников свидетельствует о степени изученности проблемы, сформированности у магистранта навыков самостоятельной работы с литературой и имеет упорядоченную структуру. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ' 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008) в порядке появления ссылок на источники в тексте. Список должен содержать не менее 15 источников.

Список использованных источников должен включать изученную и использованную литературу, в том числе издания на иностранном языке и электронные ресурсы.

Не менее 25 % использованных источников должны быть изданы за последние 10 лет.

Примеры различных видов библиографического описания (ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001) представлены в Приложении 3.

Приложения, как правило, содержат материалы, связанные с выполнением курсового проекта, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть, например:

а) карты, схемы, изображения трехмерных моделей, таблицы, графики, диаграммы;

б) нормативные документы;
в) листинги программ;
г) формы входных и выходных документов.

Приложения включают в структуру пояснительной записки курсового проекта при необходимости.

Общий объем пояснительной записки курсового проекта, оформленной согласно требованиям, должен быть не менее 15 страниц (без приложений). Пояснительная записка курсового проекта предоставляется в сшитом виде (в пластикой папке).

3.6. Проверка и защита курсового проекта

Проверка курсового проекта включает проверку моделей, разработанных с использованием специализированных программных средства, и пояснительной записки. Модели должны быть предоставлены на съемном носителе в форматах, воспроизводимых установленным в компьютерных классах программным обеспечением.

Оформленная пояснительная записка представляется обучающимся руководителю курсового проекта для проверки в распечатанном и в электронном виде не позднее двух недель до начала сессии. При наличии ошибок и замечаний преподаватель возвращает проверенную пояснительную записку на исправление и доработку.

Защита курсового проекта выполняется не позднее, чем за неделю до экзаменационной сессии. На защиту отводится до 15 минут. Во время защиты курсового проекта обучающийся должен сформулировать цель работы, изложить содержание, акцентируя внимание на наиболее важных и интересных с его точки зрения решениях. При выступлении должна быть ис-

Критерии оценки курсового проекта	**Баллы**

пользована демонстрация основных результатов работы. Защита выполняется с использованием презентации.

После защиты бумажный экземпляр пояснительной записки курсового проекта передается на хранение в архив кафедры Криологии Земли. Разрешение на ознакомление с проектом для студентов и преподавателей осуществляется по письменному разрешению заведующего кафедрой.

4. ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Критерии оценки курсового проекта и его защиты приведены в таблице

Анализ предметной области, постановка задачи на разработку информационных и программных продуктов	30
Разработка моделей As Is	25
Разработка моделей To Be	25
Оформление пояснительной записки	10
Зашита курсового проекта	10
Итого:	0-100

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Текст пояснительной записки должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 (210 х 297).

Цвет шрифта - чёрный, интервал - полуторный (для таблиц допускается одинарный), гарнитура - Times New Roman, размер шрифта - кегль 14 (для таблиц допускается 12), абзацный отступ - 1,25 см. выравнивание по ширине текста.

Текст следует печатать с соблюдением следующих размеров полей:

- правое-10 мм;
- верхнее - 15 мм;
- левое - 25 мм;
- нижнее - 25 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Фамилии, названия учреждений (организаций) и другие имена собственные в тексте ПЗ ВКР приводят на языке оригинала. Допускается указывать имена собственные и приводить названия учреждений (организаций) в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия. Имена следует писать в следующем порядке: фамилия, имя, отчество или - фамилия, инициалы через пробелы, при этом не допускается перенос инициалов отдельно от фамилии на следующую строку

Нумерация проставляется внизу страницы по центру симметрично относительно текста.

На все источники, приведённые в списке, в тексте пояснительной записки должны быть ссылки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задание на выполнение курсового проекта

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НЕФТЕГАЗОВЫЙ ИНСТИТУТ

кафедра Криологии Земли

ЗАДАНИЕ
на выполнение курсового проекта

Студенту (Ф.И.О)
_____
Руководитель ВКР (Ф.И.О, должность)
_____

Тема ВКР _____
_____
_____
_____

утверждена распоряжением по институту от _____№ _____

Срок предоставления законченного курсового проекта на кафедру:
«_____» _____ 20____ г.
Исходные данные к курсовому проекту:
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Дата выдачи задания «___»_____20__ г.
Руководитель: _____/_____/

Задание принял к исполнению «___»_____20__ г
Студент: __ _____ /_____/

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НЕФТЕГАЗОВЫЙ ИНСТИТУТ

кафедра криологии Земли

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту
по дисциплине

«ПРИКЛАДНОЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ
В ГЕОЛОГИИ И ГЕОКРИОЛОГИИ»

Выполнил:
Магистрант группы _____
_____*Фамилия И.О.*

Проверил

_____

_____

Тюмень, 202__

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Пример оформления списка использованных источников

1. Гильманов А. Я. Физико-математическое моделирование парогравитационного дренажа месторождений тяжелой нефти на основе метода материального баланса / А. Я. Гильманов, А. П. Шевелёв // Вестник Тюменского государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2017. – Том 3. – № 3. – С. 52-69.
2. Butler R. M. Theoretical Studies on the Gravity Drainage of Heavy Oil During Steam Heating / R. M. Butler, G. S. McNab, H. Y. Lo // Canadian Journal of Chemical Engineering. – 1981. – Vol. **59**. – P. 455-460.
3. Батлер Р. М. Горизонтальные скважины для добычи нефти, газа и битумов / Р. М. Батлер. – М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2010. – 544 с.
4. Ji D. Re-examination of Fingering in SAGD and ES-SAGD / D. Ji, S. Yang, H. Zhong, M. Dong, Z. Chen, L. Zhong // Society of Petroleum Engineers. – 2016. – Paper SPE-180708-MS. – Presented at the SPE Canada Heavy Oil Technical Conference, Calgary, Alberta, Canada, 7-9 June 2016. – 12 p.
5. Li Q. A New Analysis on the Convective Heat Transfer at the Edge of the SAGD Chamber / Q. Li, Z. Chen // Society of Petroleum Engineers. – 2015. – Paper SPE-175063-MS. – Presented at the SPE Annual Technical Conference, Houston, Texas, USA, 28-30 September 2015. – 21 p.
6. Garipov T. T. Rigorous Coupling of Geomechanics and Thermal-Compositional Flow for SAGD and ES-SAGD Operations / T. T. Garipov, D. V. Voskov, H. A. Tchelepi // Society of Petroleum Engineers. – 2015. – Paper SPE-174508-MS. – Presented at the SPE Canada Heavy Oil Technical Conference, Calgary, Alberta, Canada, 9-11 June 2015. – 16 p.
7. Nukhaev M. A New Analytical Model for the SAGD Production Phase / M. Nukhaev, V. Pimenov, A. Shandrygin, V. Tertychnyi // Society of Petroleum Engineers. – 2006. – Paper SPE-102084-MS-P. – Presented at the SPE Annual Technical Conference, San Antonio, Texas, USA, 24-27 September 2006. – 4 pp.
8. Саати, Т.Л. Об измерении неосязаемого. Подход к относительным измерениям на основе главного собственного вектора матрицы парных сравнений [Текст] / Т.Л. Саати // Cloud of Scince. - 2015. - Т.2. № 1. - С. 5-39.
9. Колев, Ж.М. Принятие решений в условиях неопределённости и риска применительно к задачам нефтегазовой отрасли [Текст]: учебное пособие / Ж.М. Колев, А.И. Мамчистова, Е.И. Мамчистова и др. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 94 с.
10. Geology for Kids - Games, Facts, Experiments, Activities, Projects, Science Online [Электронный ресурс] // Science for Kids - Fun Experiments, Cool Facts, Online Games, Activities, Projects, Ideas, Technology. 2019. URL: http://www.sciencekids.co.nz/geology.html (дата обращения: 25.09.2019).

Учебно-методическое издание

ПРИКЛАДНОЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ГЕОЛОГИИ И ГЕОКРИОЛОГИИ

Методические указания
по выполнению курсового проекта
для обучающихся магистратуры по направлению
05.04.01 «Геология»,
программа «Интеллектуальные технологии геомоделирования в геологии и геокриологии»

Прозорова Галина Владимировна

В авторской редакции

Подписано в печать _____ Формат 60х90 1/16. Усл. печ. л. 3,1.

Тираж 50 экз. Заказ № ____.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.