Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.10.2026 10:23:20
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ea12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Инженерно-геологические изыскания

Методические указания
по написанию курсового проекта
по дисциплине «Инженерно-геологические изыскания»

для обучающихся специальности 21.05.02 «Прикладная геология»
специализация
«Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

очной формы обучения

Составитель **Павлова И.В.,**
кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Тюмень
ТИУ
2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6FA44C50384686A8E7BD5E27735179BC
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 14.06.2022 до 07.09.2023

Инженерно-геологические изыскания**.** Методические указания по написанию курсового проекта по дисциплине «Инженерно-геологические изыскания» для обучающихся по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»/ сост. И.В.Павлова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021. – 16 с. – Текст: непосредственный.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры геологии месторождений нефти и газа «08» сентября 2021 года, протокол №1

Аннотация

Настоящие методические указания общие требования, структуру и правила оформления курсового проекта по дисциплине «Инженерно-геологические изыскания».

Указания предназначены для использования обучающимися по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

Методические указания также могут быть рекомендованы к использованию в рамках самостоятельной работы обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение……	4
1 Тематика курсового проекта……..…	4
2 Требования к содержанию проекта……	4
3 Правила оформления проекта……	6
4 Инженерно-геологические изыскания для разработки рабочей документации……..	7
5 Примерная тематика курсовых проектов…….	12
Список рекомендуемой литературы…….	13
Приложение А…….	14
Приложение Б…….	15

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект – часть учебного процесса, целью которого является приобретение навыков самостоятельного решения гидрогеологических задач: сбора, систематизации и анализа материалов, выполнения расчетов, составления карт и разрезов, графических зависимостей и их интерпретации. При выполнении курсового проекта используются знания, полученные при изучении ряда геологических дисциплин, «Инженерная геология», «Методы инженерно-геологических исследований», а также «Методы исследования грунтов».

Курсовой проект имеет своей целью: расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной задачи; развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, работы с отчётной, справочной и нормативной литературой; приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Общими требованиями к проекту являются: четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и точность формулировок, конкретность изложения результатов работы, обоснованность выводов и рекомендаций.

1 ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Для составления курсового проекта используются материалы, собранные на производственной практике (инженерно-геологические карты, разрезы, результаты лабораторных испытаний грунтов и подземных вод и пр.).

Тема курсового проекта согласовывается обучающимся с руководителем, назначенным из числа преподавателей кафедры.

2 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОЕКТА

В состав курсового проекта входят:
титульный лист,
содержание,
список иллюстраций и таблиц,
список текстовых приложений,
список графических приложений,
перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов,
введение,

основная часть,
заключение,
список использованных источников, приложения.

Титульный лист. Титульный лист является первым листом курсового проекта (приложение А)

Содержание. Содержание включает наименование всех разделов, подразделов пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц на которых размещается начало материалов разделов (подразделов, пунктов).

Образец оформления содержания приведен в приложении 2.

Перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов. Если в работе применяются специальные термины, а также малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень представляется отдельным списком.

Введение. Во введении должны быть сформулированы цели и задачи курсового проекта. Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, применяемые методы и требования к представлению результатов.

Объем текста «Введение» - 1-2 страницы.

Основная часть. Основная часть работы подразделяется на несколько глав, перечень которых приведен ниже (Приложение Б).

Оптимальный объем курсового проекта 30-40 страниц.

Заключение. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы. Необходимо указать хозяйственную и научную ценность результатов работы, их возможное использование на практике.

Объем «Заключения» - 1-2 страницы.

Список использованных источников. Список должен содержать перечень литературных источников, использованных при выполнении работы. В алфавитном порядке указываются опубликованные, нормативные, фондовые (отчеты) источники.

В тексте курсового проекта должны быть ссылки на все использованные источники.

Приложения. В качестве текстовых приложений в работе должны быть оформлены результаты исследований в виде рисунков, графиков, таблиц.

Графические приложения – карты, разрезы, расчетные схемы оформляются на отдельных листах и помещаются в конце проекта.

3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРОЕКТА

Проект оформляется в виде текста, подготовленного на персональном компьютере с помощью текстового редактора и отпечатанного на принтере на листах белой бумаги формата А4, с одной стороны.

Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений.

Основной цвет шрифта - черный.

Поля страницы должны иметь следующие размеры:

левое – 30 мм верхнее – 20 мм

правое - 15 мм нижнее - 20 мм

Текст печатается через полтора интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14 (для сносок 12).

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см.

Перенос слов с одной строки на другую производится автоматически.

Заголовки структурных элементов курсовой работы (за исключением приложений) пишутся в середине строки симметрично относительно текста прописными (заглавными) буквами без точки, не подчеркиваются.

Страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижнего листа по центру. Титульный лист, включается в общую нумерацию страниц, без проставления на нем номера страницы.

Главы (разделы) имеют порядковые номера в пределах всей курсовой работы и обозначаются арабскими цифрами без точки.

При ссылках на структурную часть текста выполняемого курсового проекта указываются номера глав (разделов), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений, графического материала, формул, таблиц, приложений, а также графы и строки таблицы данной курсовой работы.

При ссылках следует писать: «... в соответствии с главой (разделом) 2», «в соответствии с рисунком 3», «(рисунок 3)», «в соответствии с таблицей 1», «в соответствии с приложением 1», «в соответствии с графическим приложением 2», «(графическое приложение 2)» и т. п.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки. Иллюстрации нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. *Например*: Рисунок 5.1

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и

наименование помещают перед пояснительными данными и располагают следующим образом*:*

Например: Рисунок 5.2 - Бурение на исследуемом объекте

Точка в конце наименования рисунка не ставится. Далее следует подрисуночный текст. При ссылках на иллюстрации следует писать «…в соответствии с рисунком 5.2»

Таблицу следует располагать *непосредственно после текста*, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблицы нумеруют в пределах каждого раздела (главы). В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и номер ее указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями справа пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы.

Н*апример:* «Продолжение таблицы 7.1».

На все таблицы должны быть ссылки.

Формулы. Номер формулы указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

Например, $Q = V\mu$ (1)

Ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в скобках, например, «…в формуле (2)».

Ссылки на литературу. При отсылке к фондовой или опубликованной литературе, включенной в библиографический список, в тексте после упоминания о ней (или после цитаты из литературного источника) проставляют в квадратных скобках номер, под которым источник значится в библиографическом списке.

Например: [15].

4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ИГИ для этой стадии необходимы для разработки планировочных работ, расчетов оснований, фундаментов и конструкций зданий и сооружений. Выполняют ИГИ на конкретных участках зданий и сооружений. После проведения ИГИ окончательно выделяют ИГЭ, вычисляют нормативные и расчетные показатели, уточняют гидрогеологические условия и дают количественную характеристику динамики геологических процессов.

Горные выработки располагают по контурам или осям проектируемых сооружений, в местах резкого изменения нагрузок на фундаменты, глубины их заложения, на границах различных геоморфологических элементов. При наличии опасных геологических процессов, следует располагать дополнительные скважины за пределами контуров сооружений. Расстояние между скважинами выбирают по таблице 1.

Таблица 1 - Расстояние между скважинами

Категория сложности инженерно-геологических условий	Расстояние между горными выработками, м, при классе I и II ответственности зданий и сооружений	
	I	II
I	75-50	100-75
II	40-30	50-40
III	25-20	30-25

Примечание: Максимальные расстояния между выработками следует принимать для зданий и сооружений мало чувствительных к неравномерным осадкам, минимальные – для чувствительных.

Общее количество горных выработок в пределах контура каждого сооружения должно быть не менее трех, для сооружений I класса не менее 4-5. Для отдельно стоящих сооружений III уровня ответственности (складские помещения, подсобные сооружения и т. п.) в простых условиях допускается проходить 1-2 выработки. При массовом строительстве групповых сооружений II и Ш уровней ответственности при простых условиях выработки допускается закладывать по методу «конверта», не предусматривая дополнительных выработок внутри контура сооружения.

Глубину горных выработок устанавливают на 1-2м ниже предполагаемой сферы взаимодействия (СВ) или по таблице 2. При плитном типе фундаментов (при ширине фундамента более 10м) глубину устанавливают расчетом или принимают равной половине ширины фундамента, но не менее 20м. При этом расстояние между выработками должно быть не более 50м, а количество выработок не менее 3.

Таблица 2 - Глубина горных выработок

Здание на ленточных фундаментах		Здание на отдельных опорах	
Нагрузка на фундамент,	Глубина горной выработки от	Нагрузка на опору, кН	Глубина горной выработки от

кН/м (этажность)	подошвы фундамента, м		подошвы фундамента, м
до 100(1)	4-6	до 500	4-6
200(2-3)	6-8	1000	5-7
500(4-6)	9-12	2500	7-9
700(7-10)	12-15	5000	9-13
1000(11-16)	15-20	10000	11-15
2000(более 16)	20-23	15000	12-19
		50000	18-26

Примечание: Меньшие значения глубин горных принимаются при отсутствии подземных вод в толще, большие – при их наличии.

Для свайных фундаментов скважины проходят глубиною, равной глубине погружения сваи, плюс не менее 5м. При нагрузке на куст висячих свай свыше 3000 кН, а также при свайном поле глубину 50% выработок устанавливают менее острия сваи не менее чем на 10м.

На участках трасс линейных сооружений индивидуального проектирования (возведения искусственных сооружений, выемок, насыпей и др.) размещение и глубину горных выработок следует принимать в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 - Глубина горных выработок

Сооружения	Размещение горных выработок			Глубина горных выработок
	Расстояние по оси трассы, м	Расстояние на поперечниках, м	Расстояние между поперечниками, м	
Насыпи и выемки высотой (глубиной):				
до 12м	100-300 и в местах перехода выемок в насыпи	25-50	100-300 (для выемок)	Для насыпей: 3-5м на слабосжимаемых и 10-15м – на сильносжимаемых грунтах. Для выемок: на 1-3м ниже глубины сезонного промерзания от проектной отметки дна выемки.
более 12м	50-100 и в местах перехода выемок в	10-25	50-100 (для выемок)	Для насыпей: 5-8м на слабосжимаемых или на полную мощность – на сильносжимаемых грунтах

	насыпи			с заглублением в скальные или слабосжимаемые на 1-3м; а при большей мощности сильносжимаемых грунтов – не менее полуторной высоты насыпи
Трубопроводы и кабели при наземной или подземной проходке:				
Участки переходов через водотоки (подводные переходы)	Не менее трех выработок (в русле и на берегах), но не реже чем через 50-100м и не менее одной - при ширине водотока до 30м	-	-	На 3-5м ниже проектируемой глубины укладки трубопровода (кабеля) - на реках и на 1-2м – на озерах и водохранилищах

Примечание: на участках с развитием опасных геологических и инженерно-геологических процессов или распространением слабых грунтов горные выработки необходимо размещать по оси трассы и на поперечниках, намечаемых через 50-100м. Расстояния между выработками по оси трассы и на поперечниках следует принимать от25 до 50м. Количество выработок на каждом поперечнике должно быть не менее трех.

На участках трасс линейных сооружений типового проектирования для обоснования рабочей документации, как правило, должны использоваться материалы изысканий, выполненных для проекта, а при необходимости следует проходить горные выработки по оси трассы для уточнения инженерно-геологических условий.

В случаях, когда требуется производить расчет основания линейных сооружений по несущей способности и (или) по деформациям, необходимо выполнять изыскания для обоснования рабочей документации в соответствии с требованиями производственно-отраслевых (ведомственных) нормативных документов.

На трассах воздушных линий электропередач горные выработки следует размещать, как правило, в пунктах установки опор: от одной

выработки в центре площадки в простых инженерно-геологических условиях до 4-5 выработок в сложных условиях.

Глубины выработок следует устанавливать до 8м для опор на естественном основании (в зависимости от их типа), а для свайных фундаментов промежуточных опор - на 2м ниже наибольшей глубины погружения конца свай и для угловых опор - не менее чем на 4м ниже погружения нижнего конца свай.

Геофизические исследования на участках размещения зданий и сооружений следует предусматривать для уточнения отдельных характеристик в пределах сферы взаимодействия с геологической средой: глубины залегания и рельефа кровли скальных и малосжимаемых грунтов, зон развития специфических грунтов (в частности слабых водонасыщенных) и опасных геологических и инженерно-геологических процессов, а также на участках индивидуального проектирования трасс линейных сооружений, в особенности на переходах через водотоки (проектируемых опор мостов и труб под насыпями) и при решении других задач в соответствии с обоснованием в программе изысканий.

Определение деформационных характеристик грунтов следует осуществлять испытаниями статическими нагрузками штампами и (или) прессиометрами по ГОСТ 20276-2012, а прочностных характеристик - срезом целиков грунтов и (или) вращательным (поступательным) срезом, а также методами статического зондирования.

Испытания штампами в шурфах проводят на глубине заложения фундамента и на 2-3м ниже, а в пределах сжимаемой зоны испытания проводят в скважинах. Прессиометр применяют, если грунт не обладает резко выраженной анизотропностью.

Статическое и динамическое зондирование применяют для решения специальных задач. В пределах каждого сооружения, проектируемого на свайных фундаментах, количество испытаний зондированием и эталонной сваей должно быть не менее 6, а натурных свай – не менее 2.

Гидрогеологические исследования проводятся для уточнения гидрогеологических параметров при решении задач, связанных с проектированием водопонижающих систем, противофильтрационных мероприятий и др.

Стационарные наблюдения ведут за динамикой развития опасных геологических процессов.

Лабораторные определения физико-механических свойств осуществляют на участках каждого проектируемого сооружения для всех ИГЭ. Количество определений показателей свойств грунтов вычисляется расчетом или определяется не менее 6 из каждого ИГЭ. Количество проб подземных вод должно быть не менее трех из каждого водоносного горизонта.

5 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Инженерно-геологические условия …….лицензионного участка ……. месторождения газа.

2. Инженерно-геологические условия участка строительства в ……. районе г. Тюмени.

3. Инженерно-геологические условия на участке автомобильной дороги…

4. Инженерно-геологические условия площадки поисково-оценочной скважины….

5. Особенности инженерно-геологических условий участка строительства……..

6. Инженерно-геологические условия трассы нефтепровода……

7. Инженерно-геологические изыскания под обустройство …….. месторождения.

8. Сейсмический режим территории и его влияние на инженерно-геологические условия строительства магистрального нефтепровода ……

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрашитова Р.Н. Бурение скважин при инженерно-геологических изысканиях: учебное пособие/Р.Н. Абдрашитова, Ю.И. Сальникова.-Тюмень:ТИУ, 2018.-76 с.
2. Абдрашитова Р. Н. Инженерно-геологические изыскания при обустройстве нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие для студентов вузов обучающихся по специальности "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" Тюмень, ТИУ, 2016
3. Бондарик, Генрих Кондратьевич. Инженерно-геологические изыскания [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. - 3-е изд. - Москва : Университет, 2014. - 418 с.
4. Г.К. Бондарик. Общая теория инженерной геологии. М.Недра,1981
5. М.А. Солодухин. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. М.Недра, 1985.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

ПРОЕКТ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПОД ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА СТАДИИ РД

Выполнил:

студент гр. ПРИЗ-…_____

Руководитель: _____

Тюмень
ТИУ
20…

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание
Список иллюстраций и таблиц
Список тестовых приложений
Список графических приложений
Перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов
Введение
2 Физико-географический очерк
- 2.1 Инженерно-геологическая изученность района
- 2.2 Геологические условия района
- 2.3 Гидрогеологические условия района
- 2.3 Физико-геологические процессы и явления
- 2.4 Месторождения полезных ископаемых
- 2.5 Основные инженерно-геологические особенности района

3 Специальная часть
- 3.1 Анализ имеющихся инженерно-геологических данных по строительной площадке или трассе линейного сооружения
- 3.2 «Рабочая гипотеза» об инженерно-геологических условиях изучаемого участка
- 3.3 Выбор типа основания
- 3.4 Определение глубины заложения фундамента
- 3.5 Создание инженерно-геологической модели основания

4 Проектная часть
- 4.1 Цель и задачи дальнейших инженерно-геологических исследований
- 4.2 Виды проектных работ
- 4.3 Объемы проектируемых работ
- 4.4 Методика проектируемых работ
- 4.5 Рекомендации

Заключение.

Учебное издание

Инженерно-геологические изыскания

Методические указания
по написанию курсового проекта
по дисциплине «Инженерно-геологические изыскания»

Составитель
ПАВЛОВА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА

В авторской редакции

Подписано в печать Формат 60х90 1/16. Печ. л. 1,0.
Тираж Заказ №

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

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