

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Кафедра строительного производства

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА
СТРОИТЕЛЬСТВА»**

Составитель
Л. В. ЗАКРЕВСКАЯ



Владимир 2014

УДК 69.05
ББК 38.6
М54

Рецензенты:

Заместитель генерального директора
ООО «Владтисиз» (г. Владимир)
П. Г. Кулаков

Кандидат технических наук, доцент
кафедры строительного производства
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
С. В. Прохоров

Печатается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная подготовка строительства» / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост. Л. В. Закревская. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 32 с.

Содержат сведения и задания по инженерной подготовке строительства.

Предназначены для студентов очной, заочной и дистанционной форм обучения направления 270800 – Строительство специальности «Промышленное и гражданское строительство» в соответствии с программой дисциплины «Инженерная подготовка строительства».

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС 3-го поколения.

Табл. 13. Библиогр.: 9 назв.

УДК 69.05
ББК 38.6

Цель предлагаемого издания:

- 1. Привить студентам навыки правильного оформления проектных заданий.*
- 2. Закрепить на практике теоретические знания по методам инженерных изысканий.*
- 3. Ознакомить студентов с нормативной, справочной и законодательной базами современной строительной практики.*

Правила оформления работ:

- 1. Выбрать задание согласно варианту, назначенному преподавателем.*
- 2. Выполнить работу на бумаге форматом А4 (210×297 мм) печатным или рукописным способом.*
- 3. Рисунки выполнять карандашом с соблюдением требований нормативных документов.*

В результате проведения лабораторных работ студенты должны научиться технически грамотно оформлять предпроектную документацию в соответствии с современными требованиями и законодательной базой.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В современных условиях от инженера требуется умение наметить мероприятия, необходимые для приспособления территорий к застройке, выбрать из возможных решений только такие, которые не дали бы побочных результатов, ухудшающих экологию, были экономичны и энергоэффективны.

Комплексная оценка природно-климатических условий имеет целью дать общую характеристику площадки в совокупности всех факторов по степени пригодности территории для строительства, сформулировать требования по инженерной подготовке, которые включают:

- комплексные инженерные изыскания;
- организационно-подготовительные мероприятия;
- внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы.

Комплексные инженерные изыскания заключаются в оценке местоположения площадки (детальное описание прилегающей территории с описанием транспортных связей, наличие санитарных и водоохраных зон, существующих инженерных коммуникаций на прилегающей территории и в пределах участка), анализе климатических условий по СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», анализе рельефа площадки (горный, всхолмленный, равнинный, пересеченный), геолитологических условий площадки (литологическое строение и физико-механические характеристики грунтов), гидрогеологических условий (наличие и глубина залегания грунтовых вод).

В результате необходимо выявить взаимосвязь всех инженерно-геологических условий, определить инженерные мероприятия по подготовке участка к застройке, сформулировать рекомендации по функциональному зонированию, посадке зданий, направлению проездов и т.д.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий района (площадки, участка, трассы) проектируемого строительства, включая рельеф, геоморфологические, сейсмические, гидрогеологические условия, геологическое строение, состав, состояние и свойства грунтов, геологические процессы и явления, изменение условий освоенных (застроенных) территорий с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектирования объектов с учетом рационального использования и охраны геологической среды, а также данных для составления прогноза изменений инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений.

Инженерно-геологические изыскания включают комплексы работ: инженерно-геологическую рекогносцировку, инженерно-геологическую съемку и инженерно-геологическую разведку.

Рекогносцировка может производиться как самостоятельный комплекс работ или выполняться при съемке и разведке.

В состав инженерно-геологических изысканий входят сбор, обработка, анализ и использование материалов изысканий прошлых лет и данных об инженерно-геологических условиях.

Горные выработки следует проходить для решения основных задач:

- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и распространения подземных вод;
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств, а также проб воды для определения химического состава;
- проведения полевых исследований грунтов;
- производства гидрогеологических и геофизических исследований;
- выполнения стационарных наблюдений;
- выявления и оконтуривания зон проявления геологических процессов, установления закономерностей их развития.

Выбор вида горной выработки (табл. 1) и способа ее проходки следует производить в зависимости от задач инженерно-геологических изысканий, целевого назначения выработок с учетом особенностей района работ, условий залегания и литологического состава грунтов, их состояния и необходимой глубины проходки.

Проходка скважин, шурфов и дудок должна осуществляться, как правило, механизированным способом.

Проходку выработок вручную допускается выполнять в труднодоступных районах и местах (подвалах, внутри зданий, в стесненных условиях, на акваториях, крутых склонах, заболоченных участках, парках и т. п.), а также при технико-экономической целесообразности.

Скважины по назначению следует подразделять на *разведочные*, проходимые в основном для установления инженерно-геологического разреза и отбора образцов грунта для описания и (или) лабораторных определений их состава, состояния и физических свойств и получения гидрогеологической информации; *технические*, проходимые, кроме того, для отбора образцов грунтов ненарушенного сложения (монолитов) для лабораторных определений физико-механических свойств грунтов; *специальные*, проходимые в основном для полевых исследований грунтов, гидрогеологических, геофизических исследований и других целей.

Таблица 1

Горная выработка	Максимальная глубина, м	Условия применения	Стадия проектирования
Закопушки	0,6	Для вскрытия грунтов при мощности перекрывающих отложений не более 0,5 м	Для предпроектной документации и проекта
Расчистки	1,5	Для вскрытия грунтов на склонах при мощности перекрывающих отложений не более 1 м	То же
Канавы	3,0	Для вскрытия крутопадающих слоев грунтов при мощности перекрывающих отложений не более 2,5 м	
Шурфы и дудки	25	Для вскрытия грунтов, залегающих горизонтально или с небольшими углами падения	Для проекта и рабочей документации
Шахты и штольни	Определяются программой изысканий		Проводятся в особых случаях
Скважины	100 и более	Для вскрытия любых грунтов	Для всех стадий проектирования

Выбор начального и конечного диаметров разведочных и технических скважин в нескальных грунтах следует производить в зависимости от их назначения, глубины, характера и состояния проходимых грунтов в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Скважина	Начальный диаметр скважины, мм, при её глубине, м		Конечный диаметр скважины, мм
	до 10	10 – 30	
Разведочная	До 127	До 168	До 89
Техническая	До 168	До 219	До 127

Все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы путем их засыпки с трамбованием или тампонажем глиной или цементным раствором.

Геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях необходимо выполнять в сочетании с другими видами инженерно-геологических работ, как правило, при изысканиях на всех стадиях проектирования для решения следующих задач:

- определения геологического строения массива;
- изучения гидрогеологических условий;
- определения состава, состояния и свойств грунтов;
- изучения геологических процессов и их изменений;
- сейсмического микрорайонирования территории.

В зависимости от решаемых задач и инженерно-геологических условий следует использовать различные геофизические методы, их модификации и комплексы, а также способы наблюдений на поверхности и в горных выработках.

Полевые исследования грунтов являются неотъемлемой частью инженерно-геологических изысканий, и их следует проводить в сочетании с другими видами инженерно-геологических работ для решения следующих основных задач:

- расчленения геологического разреза и выделения инженерно-геологических элементов;
- определения состава, состояния, физических и механических свойств грунтов;
- оценки пространственной изменчивости свойств грунтов;
- оценки возможности погружения свай в грунты;
- оценки несущей способности свай.

Выбор методов полевых исследований грунтов необходимо производить в соответствии с прил. 1 в зависимости от поставленных задач и изучаемых грунтов с учетом стадии проектирования, класса ответственности проектируемых зданий (сооружений) и сложности инженерно-геологических условий.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

При определении физико-механических характеристик грунтов в качестве показателей зондирования следует принимать:

– **при статическом зондировании** удельное сопротивление грунта под конусом зонда q и удельное сопротивление грунта на муфте трения зонда f по ГОСТ 20069-81;

– **при динамическом зондировании** условное динамическое сопротивление грунта погружению зонда p по ГОСТ 19912-81.

При определении физико-механических характеристик грунтов не могут быть использованы показатели зондирования, полученные на глубинах менее 1 м.

Приведенные в прил. 1 таблицы допускается использовать непосредственно для выбора типа фундаментов, проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений III класса ответственности, а также определения прочностных и физических характеристик грунтов, используемых при расчетах оснований по деформациям применительно к зданиям и сооружениям II класса ответственности.

Определяемые по прил. 1 характеристики относятся к кварцевым и кварцево-полевошпатовым песчаным грунтам четвертичного возраста с небольшой величиной удельного сцепления (менее 0,01 МПа) и четвертичным пылевато-глинистым грунтам с содержанием органических веществ менее 10 %.

Определение физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования необходимо выполнять по табл. 3 – 7.

Определение физико-механических характеристик грунтов по данным динамического зондирования следует выполнять по табл. 8 – 10.

Приведенные в табл. 8 – 10 зависимости не распространяются на пылеватые водонасыщенные пески.

При глубинах зондирования свыше 4 м условные динамические сопротивления грунта p , полученные по ГОСТ 19912-2001, следует использовать с поправочными коэффициентами, учитывающими изменение упругости зонда в зависимости от глубины.

Таблица 3

Пески	Плотность сложения песков в зависимости от q , МПа		
	Плотные	Средней плотности	Рыхлые
Крупные и средней крупности независимо от влажности	Более 15	От 5 до 15	Менее 5
Мелкие независимо от влажности	Более 12	От 4 до 12	Менее 4
Пылеватые:			
маловлажные и влажные	Более 10	От 3 до 10	Менее 3
водонасыщенные	Более 7	От 2 до 7	Менее 2

Таблица 4

Пески	Нормативный модуль деформации песчаных грунтов E при q , МПа									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Все виды, кроме аллювиальных и флювиогляциальных	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Аллювиальные и флювиогляциальные	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60

Таблица 5

q , МПа	Нормативный угол внутреннего трения песчаных грунтов φ при глубине зондирования, м	
	2	5 и более
1,5	28	26
3	30	28
5	32	30
8	34	32
12	36	34
18	38	36
26	40	38

Примечание. Значения угла внутреннего трения φ в интервале глубин от 2 до 5 м определяется интерполяцией.

Таблица 6

q , МПа	Показатель текучести I_L пылеватых и глинистых грунтов при f , МПа										
	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,30	0,40	$\geq 0,50$
1	0,50	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	0,20	0,16	–	–	–
2	0,37	0,27	0,20	0,16	0,12	0,10	0,06	0,02	–0,05	–	–
3	0,22	0,16	0,12	0,09	0,07	0,05	0,03	0,01	–0,03	–0,06	–
5	0,09	0,04	0,01	0,00	–0,02	–0,03	–0,05	–0,07	–0,09	–0,11	–0,13
8	0,01	–0,02	–0,04	–0,06	–0,07	–0,08	–0,09	–0,11	–0,13	–0,14	–0,15
10	–	–0,05	–0,07	–0,08	–0,09	–0,10	–0,11	–0,13	–0,14	–0,16	–0,17
12	–	–	–0,09	–0,11	–0,11	–0,12	–0,13	–0,14	–0,16	–0,17	–0,18
15	–	–	–	–0,13	–0,14	–0,15	–0,16	–0,17	–0,18	–0,19	–0,20
20	–	–	–	–	–0,17	–0,18	–0,18	–0,19	–0,20	–0,20	–0,21

Таблица 7

q , МПа	Нормативный модуль деформации E , удельное сцепление c и угол внутреннего трения φ глин и суглинков (кроме моренных и озерно-ледниковых)		
	E , МПа	c , МПа	φ , град
1	1	0,024	17
2	14	0,036	19
3	21	0,047	22
4	28	0,058	24
5	35	0,070	25
6	42	0,082	28

Таблица 8

Пески	Плотность сложения песков в зависимости от p , МПа		
	Плотные	Средней плотности	Рыхлые
Крупные и средней крупности независимо от влажности	Свыше 12,5	Свыше 3,5 до 12,5	Менее 3,5
Мелкие:			
маловлажные и влажные	Свыше 11	Свыше 3 до 11	Менее 3
водонасыщенные	Свыше 8,5	Свыше 2 до 8,5	Менее 2
Пылеватые, маловлажные и влажные	Свыше 8,5	Свыше 2 до 8,5	Менее 2

Таблица 9

Пески	Нормативный модуль деформации E при p , МПа					
	2	3,5	7	11	14	17,5
Все виды, кроме аллювиальных и флювиогляциальных: крупные и средней крупности	18	24	37	47	53	58
	13	18	29	35	40	45
	8	13	22	28	32	35
Аллювиальные и флювиогляциальные	13	18	30	43	53	64

Таблица 10

p , МПа	Нормативный угол внутреннего трения ρ , град, для песчаных грунтов		
	крупных и средней крупности	мелких	пылеватых
2,0	30	28	26
3,5	33	30	28
7,0	36	33	30
11,0	38	35	32
14,0	40	37	34
17,5	41	38	35

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

В приложениях к техническому отчету по геодезическим изысканиям помещают: копию технического задания заказчика; копию разрешения на производство работ; схему плановой опорной геодезической сети; схему высотной опорной геодезической сети; ведомость обследования исходных геодезических пунктов; абрисы установленных постоянных пунктов (точек) геодезических сетей; акт о сдаче геодезических пунктов на наблюдение за сохранностью; ведомости координат и высот пунктов опорных геодезических сетей; схему плановой съемочной геодезической сети; схему высотной съемочной геодезической сети; ведомости координат и высот точек, закрепленных постоянными знаками на долговременную сохранность; сводки измеренных горизонтальных направлений; картограмму расположения участков выполненных топографических съемок с разграфкой ли-

стов планов; ведомость координат и высот инженерно-геологических выработок и других точек; акт приемки материалов завершенных работ; копии инженерно-топографических планов.

По изысканиям трасс линейных сооружений должны быть дополнительно приложены: копия плана трассы и местных вариантов и копии планов топографической съемки участков индивидуального проектирования; продольный профиль трассы с вариантами; ведомости углов поворота, прямых и кривых (прямых и углов) пересекаемых угодий и лесов, автомобильных и железных дорог, надземных и подземных сооружений, сносимых сооружений и отчуждаемых угодий, оврагов, лощин и заболоченных участков, косогорных участков; абрисы привязок характерных точек трассы к элементам ситуации; ведомость координат и высот закрепительных знаков трассы; акты сдачи закрепленной трассы заказчику.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Геофизические исследования проводят в соответствии с табл. 11.

Таблица 11

Задача исследования	Геофизические методы	
	основные	вспомогательные
Определение геологического строения массива		
Рельеф кровли скальных и мерзлых грунтов (мощность нескальных и талых перекрывающих грунтов)	Электроразведка методами электропрофилеирования (ЭП) и вертикального электрического зондирования по методу кажущихся сопротивлений (ВЭЗ КС); сейсморазведка методом преломленных волн (МПВ)	ВЭЗ по методу двух составляющих (ВЭЗ МДС); частотное электромагнитное зондирование (ЧЭМЗ); дипольно-электромагнитное профилирование (ДЭМП); метод отраженных волн (МОВ); гравиразведка
Расчленение разреза. Установление границ между слоями различного литологического состава и состояния в скальных и дисперсных породах	ВЭЗ; МПВ; различные виды каротажа: акустический, электрический, радиоизотопный	ВЭЗ МДС; ВЭЗ по методу вызванных потенциалов (ВЭЗ ВП); ЧЭМЗ; вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП); непрерывное сейсмо-акустическое профилирование на акваториях

Продолжение табл. 11

Задача исследования	Геофизические методы	
	основные	вспомогательные
Местоположение, глубина залегания и формы локальных неоднородностей: зона трещиноватости и тектонических нарушений	ВЭЗ КС; ВЭЗ МДС; круговое вертикальное зондирование (КВЗ); метод естественного поля (ПС); МПВ; ВСП; расходометрия; различные виды каротажа	ВЭЗ ВП; ВЭЗ МДС; радиоволновое просвечивание; радиокип; ДЭМП; магниторазведка; эманиционная съемка
карстовые полости и подземные выработки	ЭП; ВЭЗ; КВЗ; ВСП; расходометрия, резистивиметрия	Сейсмоакустическое просвечивание; радиоволновое просвечивание; гравиразведка
погребенные останцы и локальные переуглубления в скальном основании	ВЭЗ КС; ВЭЗ МДС; ЭП; гравиразведка; магниторазведка	ДЭМП; сейсмическое просвечивание
льды и сильнольдистые грунты	ЭП; ВЭЗ КС; ВЭЗ МДС; МПВ; различные виды каротажа	ВЭЗ ВП; ДЭМП; ЧЭМЗ; микромагнитная съемка; гравиразведка
межмерзлотные воды италики	ЭП; ВЭЗ МДС; МПВ; термометрия	ПС; ВЭЗ ВП
Изучение гидрогеологических условий		
Глубина залегания уровня подземных вод	МПВ; ВЭЗ	ВЭЗ ВП
Глубина залегания, мощность линз соленых и пресных вод	ЭП; ЭП МДС; ВЭЗ; резистивиметрия	ВЭЗ МДС; ВЭЗ ВП; ЧЭМЗ; расходометрия
Динамика уровня подземных вод	Стационарные наблюдения ВЭЗ; МПВ; нейтрон-нейтронный картаж (ННК)	—
Направление, скорость движения, места разгрузки подземных вод, изменение их состава	Резистивиметрия; расходометрия; метод заряженного тела (МЗТ); ПС; ВЭЗ	Термометрия; спектрометрия
Загрязнение подземных вод	ВЭЗ; резистивиметрия	ПС

Продолжение табл. 11

Задача исследования	Геофизические методы	
	основные	вспомогательные
Изучение состава, состояния и свойств грунтов		
<i>Скальные:</i> пористость и трещиноватость, статический модуль упругости, модуль деформации, временное сопротивление одноосному сжатию, коэффициент отпора, напряженное состояние	Различные виды каротажа, МПВ; сейсмоакустическое просвечивание; ВСП; лабораторные измерения удельных электрических сопротивлений (УЭС) и скоростей упругих волн	ВЭЗ
<i>Песчаные, глинистые и пылеватые, крупнообломочные:</i> влажность, плотность и пористость	Различные виды каротажа	МПВ; лабораторные измерения УЭС и скоростей упругих волн
сцепление, угол внутреннего трения, модуль деформации	Акустический и пенетрационный каротаж; лабораторные измерения скоростей упругих волн	МПВ
<i>Песчаные и глинистые мерзлые:</i> влажность, льдистость, пористость, плотность, временное сопротивление одноосному сжатию	Различные виды каротажа; ВСП; лабораторные измерения УЭС и скоростей упругих волн	ВЭЗ КС; ВЭЗ МДС
Коррозионная активность грунтов и наличие блуждающих токов	ВЭЗ; ЭП; ПС; лабораторные измерения плотности поляризующего тока; регистрация блуждающих токов	—
Изучение геологических процессов и их изменений		
Изменение напряженного состояния и уплотнения грунтов	МПВ; ВСП; сейсмическое просвечивание; различные виды каротажа; резистивиметрия в скважинах и водоемах; гравиметрия	Регистрация естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ); ПС

Задача исследования	Геофизические методы	
	основные	вспомогательные
Оползни	МПВ; ЭП; ВЭЗ; различные виды каротажа	ПС; режимные наблюдения акустической эмиссии; магнитные марки; эманационная съемка; ЕИЭМПЗ
Карст	ВЭЗ МДС; ЭП; ПС; МПВ; различные виды каротажа; резистивиметрия в скважинах и водоемах; гравиметрия	ВЭЗ КС; ВЭЗ ВП; МЗТ
Изменение мощности слоя оттаивания, температуры и свойств мерзлых грунтов	ВЭЗ; ЭП; МПВ; ВСП; различные виды каротажа	ПС; ЧЭМЗ
Сейсмическое микро-районирование территорий	МПВ; ВСП; гамма-гамма каротаж (ГГК); регистрация слабых землетрясений, взрывов	Регистрация сильных землетрясений, регистрация микросейсм

Примечание. В сложных инженерно-геологических условиях ВЭЗ проводится в модификации ВЭЗ МДС.

ЗАДАНИЯ

Задание 1. Инженерно-геологические изыскания

1. Составьте задание на разработку проектной документации объекта, используя прил. 2 и данные табл. 12.
2. Составьте техническое задание на производство инженерно-строительных изысканий, используя прил. 3 и данные табл. 12 и 13. Начертите предполагаемый литолого-геологический разрез.
3. Установите категорию сложности инженерно-геологических условий площадки строительства с помощью прил. 4 и табл. 13.
4. Определите количество и глубину горных выработок для здания, наметьте линейные сооружения, необходимые для нормальной эксплуатации данного здания и определите количество и глубину горных выработок по трассам этих коммуникаций. Каким способом бурения можно пройти эти выработки? Нарисуйте схему здания и отметьте на ней места проведения полевых исследований.

5. Составьте программу инженерно-геологических изысканий для объекта проектирования, используя форму прил. 3.

Таблица 12

Номер варианта	Техническая характеристика зданий	Величина нагрузок на фундаменты, тс, (тс на пм)	Наличие подвалов (приямков)	Планировочные отметки
1	Жилой 5-этажный кирпичный дом (L = 40 м, В = 12 м, Н = 15м)	45	Есть, под всем зданием -2,0 м	-1,04
2	Фабричный цех с полным железобетонным каркасом (L = 36 м, В = 24 м, Н = 14 м)	190	Есть, под всем зданием -2,5 м	-0,15
3	Жилой 9-этажный панельный дом с полным железобетонным каркасом (L = 20 м, В = 12 м, Н = 25 м)	370	Нет	-0,15
4	Гостиница. Здание 3-этажное с полным железобетонным каркасом (L = 60 м, В = 15 м, Н = 12 м)	250	Есть, под всем зданием -2,5 м	-0,15
5	Спортивный зал с полным металлическим каркасом одноэтажный (L = 48 м, В = 24 м, Н = 12 м)	260	Нет	-0,700
6	Жилой 12-этажный кирпичный дом (L = 60 м, В = 18 м, Н = 36 м)	100	Есть, под всем зданием -1,8 м	-1,04
7	Химический корпус. Здание 7-этажное с полным железобетонным каркасом (L = 36 м, В = 18 м, Н = 24 м)	300	Нет	-0,15
8	Школа. Здание 4-этажное кирпичное (L = 30м, В = 15 м, Н = 14 м)	50	Есть, под всем зданием -2,5 м	-1,04
9	Общественное 3-этажное кирпичное здание (L = 20 м, В = 12 м, Н = 10 м)	20	Есть, под всем зданием -2,5 м	-0,70
10	Кинотеатр. Здание одноэтажное с неполным железобетонным каркасом, кирпичное (L = 20 м, В = 18 м, Н = 5 м)	42	Нет	-0,15

Окончание табл. 12

Номер варианта	Техническая характеристика зданий	Величина нагрузок на фундаменты, тс, (тс на пм)	Наличие подвалов (приямков)	Планировочные отметки
11	Механический цех. Здание одноэтажное с полным железобетонным каркасом (L = 48 м, В = 24 м, Н = 14 м)	245	Нет	-0,15
12	Жилой 16-этажный кирпичный дом (L = 48 м, В = 12 м, Н = 50 м)	180	Есть, под всем зданием -2,0 м	-1,04
13	Административное 16-этажное здание с полным железобетонным каркасом (L = 48 м, В = 18 м, Н = 55 м)	200	Есть, под всем зданием - 2,5 м	-0,15
14	Жилой 3-этажный кирпичный дом (L = 18 м, В = 12 м, Н = 10 м)	18	Есть, под всем зданием -2,0 м	-1,04
15	Зал художественной гимнастики. Здание одноэтажное с полным стальным каркасом (L = 24 м, В = 24 м, Н = 12 м)	150	Нет	-0,700
16	Универмаг. Здание 5-этажное с полным железобетонным каркасом (L = 30 м, В = 24 м, Н = 21 м)	270	Есть, под всем зданием -2,5 м	-0,15
17	Сборочный цех. Здание одноэтажное с полным железобетонным каркасом (L = 144 м, В = 24 м, Н = 12,6 м)	350	Есть, под всем зданием -6,4 м	±0,000
18	Прядильно-ткацкий корпус. Здание одноэтажное с полным железобетонным каркасом (L = 72 м, В = 54 м, Н = 6 м)	370	Нет	-6,15
19	Кондитерский цех. Здание 3-этажное с полным железобетонным каркасом (L = 48 м, В = 18 м, Н = 15 м)	280	Есть, под всем зданием -4,2 м	-0,15
20	Административно-бытовой корпус. Здание 4-этажное кирпичное (L = 20 м, В = 15 м, Н = 12 м)	48	Есть, под всем зданием -3,0 м	-0,15

Таблица 13

Но- мер вари- анта	Предполагаемые инженерно-геологические условия				
	геоморфоло- гические	геологические	гидрогеологи- ческие	геологи- ческие процессы и явления	специфиче- ские грунты
1	II надпой- менная тер- раса реки, поверхность нерасчле- ненная	1. Песок aIII, 4 м 2. Глина aIII, 3 м 3. Суглинок fIII, 5 м 4. Песчаник eJ ₃ , 3 м	Один выдер- жанный гори- зонт подземных вод. УПВ 1,5 м	Отсут- ствуют	Песок, глина с органиче- скими остат- ками
2	Водораздел рек, поверх- ность нерас- члененная	1. Суглинок gII, 7 м 2. Песок K ₂ , 3 м 3. Глина K ₂ , 6 м	Один выдер- жанный гори- зонт подземных вод. УПВ 7 м	То же	Отсутствуют
3	Пойма реки, поверхность горизон- тальная	1. Песок aIV, 3 м 2. Суглинок aIV, 2 м 3. Глина K ₂ , 5 м 4. Песок K ₂ , 6 м	Два выдер- жанных водо- носных гори- зонта, второй от поверхности обладает напо- ром. УПВ 1,5 и 10 м	» »	Песок, су- глинок за- торфованные
4	Коренной склон доли- ны реки, по- верхность горизон- тальная	1. Суглинок лессо- видный dIII, 4 м 2. Суглинок gII, 5 м 3. Щебень извест- няка eC ₃ , 2 м 4. Известняк C ₃ , 2 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 9 м	Оползне- опасный склон	Суглинок лессовидный просадочный
5	Водораздел рек, поверх- ность сла- борасчле- ненная	1. Суглинок лессо- видный dIII, 4 м 2. Суглинок gII, 5 м 3. Песок fIII, 2 м 4. Суглинок gII, 2 м 5. Песок K ₂ , 6 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт, обладает напором. УПВ 9 м	Блюдца «проседа- ния»	Суглинок лессовидный просадочный
6	I надпой- менная тер- раса, корен- ной склон реки, по- верхность слаборас- члененная	1. Суглинок aIII, 3 м 2. Песок aIII, 2,5 м 3. Песок fIII, 4 м 4. Песок K ₂ , 6 м 5. Глина K ₂ , 3 м	Один выдер- жанный во- доносный го- ризонт. УПВ 3 м	Оврагооб- разование	Отсутствуют

Продолжение табл. 13

Но- мер вари- анта	Предполагаемые инженерно-геологические условия				
	геоморфоло- гические	геологические	гидрогеологи- ческие	геологи- ческие процессы и явления	специфиче- ские грунты
7	IV надпой- менная тер- раса реки, поверхность горизон- тальная	1. Суглинок аII, 2 м 2. Песок аII, 7 м 3. Глина еK ₂ , 3 м 4. Глина K ₂ , 6 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 2 м	Отсут- ствуют	Песок с при- месью орга- нических веществ
8	Водораздел рек, поверх- ность гори- зонтальная	1. Суглинок gII, 6 м 2. Глина P ₂ , 4 м 3. Песок P ₂ , 7 м	Местами «верховодка». УПВ 1,5 м	То же	Глина засо- ленная (гипс)
9	IV надпой- менная тер- раса реки, поверхность горизон- тальная	1. Суглинок аII, 2 м 2. Песок аII, 7 м 3. Глина еK ₂ , 3 м 4. Глина K ₂ , 6 м	Один выдер- жанный во- доносный го- ризонт	Оползне- опасный склон	Песок с примесью органиче- ских веществ
10	Водораздел рек, поверх- ность гори- зонтальная	1. Песок fII, 3 м 2. Суглинок gII, 4 м 3. Глина J ₃ , 2 м 4. Глина C ₃ , 4 м 5. Известняк C ₃ , 4 м	Два выдержан- ных водонос- ных горизонта, второй от по- верхности об- ладает напором. УПВ 1 и 13 м	Карст	Отсутствуют
11	Водораздел рек, поверх- ность гори- зонтальная	1. Суглинок аIII, 2 м 2. Песок fII, 7 м 3. Глина еK ₂ , 3 м 4. Глина K ₂ , 6 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 2 м	Отсут- ствуют	Территория заброшенно- го карьера
12	II надпой- менная тер- раса реки, поверхность горизон- тальная	1. Песок аIII, 10 м 2. Суглинок аIII, 2 м 3. Песок K ₂ , 6 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 1 м	То же	Отсутствуют
13	Водораздел рек, поверх- ность гори- зонтальная	1. Суглинок gII, 2,5 м 2. Песок gII, 1 м 3. Щебень извест- няка еC ₃ , 5 м 4. Известняк C ₃ , 6 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 2,5 м	Карст	То же

Но- мер вари- анта	Предполагаемые инженерно-геологические условия				
	геоморфоло- гические	геологические	гидрогеологи- ческие	геологи- ческие процессы и явления	специфиче- ские грунты
14	II надпой- менная тер- раса реки, поверхность слаборас- члененная	1. Суглинок dIII, 3,5 м 2. Песок aIII, 4 м 3. Песок K ₂ , 3 м 4. Глина K ₂ , 2 м 5. Песок K ₂ , 2 м	Два выдержан- ных водонос- ных горизонта; второй от по- верхности об- ладает напором. УПВ 3 и 13,5 м	Отсут- ствуют	Отсутствуют
15	Водораздел рек, поверх- ность слаборас- члененная	1. Супесь dIII, 2 м 2. Песок fII, 6 м 3. Глина J ₃ , 3 м 4. Глина C ₃ , 3 м 5. Глина C ₃ , 2 м 6. Известняк C ₃ , 2 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 2,5 м	Оврагооб- разование	То же
16	I надпой- менная тер- раса реки, поверхность ровная	1. Суглинок aIII, 4 м 2. Песок fII, 3 м 3. Суглинок gII, 5 м 4. Глина K ₂ , 3 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 4 м	Отсут- ствуют	» »
17	Водораздел рек, поверх- ность гори- зонтальная	1. Суглинок dIII, 3,5 м 2. Суглинок-пыль fII, 3 м 3. Глина gII, 8 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 3,5 м	Подтопле- ние	Суглинок просадочный
18	Пойма реки, поверхность горизон- тальная	1. Песок aIV, 2 м 2. Торф bIV, 2,5 м 3. Суглинок IV, 4 м 4. Глина J ₃ , 8 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 0,5 м	Отсут- ствуют	Песок с включения- ми органиче- ских веществ
19	Коренной склон доли- ны реки, по- верхность слабонакло- ненная; пой- ма реки, по- верхность горизон- тальная	1. Суглинок aIII, 3 м 2. Песок aIII, 4 м 3. Песок fII, 3 м 4. Песок K ₂ , 2 м 5. Глина K ₂ , 4 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 3 м	Оползни	Отсутствуют
20	Водораздел рек, поверх- ность гори- зонтальная	1. Суглинок dIII, 12 м 2. Песок P ₂ , 2 м 3. Глина P ₂ , 5 м	Один выдер- жанный водо- носный гори- зонт. УПВ 12 м	Отсут- ствуют	Суглинок просадочный

Задание 2. Инженерно-геодезические изыскания

С помощью прил. 3 и данных своего варианта выполнить инженерно-геодезические изыскания.

1. Технический отчет должен составляться по каждому объекту на весь комплекс завершенных для заданной стадии проектирования инженерно-геодезических изысканий с использованием материалов по отдельным видам работ.

Для объектов инженерно-геодезических изысканий, выполняемых согласно предписаниям, вместо технического отчета составляется пояснительная записка.

2. Технический отчет должен содержать с исчерпывающей полнотой сведения, характеризующие назначение, организацию, методы, качество и объем выполненных работ, а также все особенности их производства и результаты применения новейших достижений геодезической науки и техники.

Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям на площадках строительства должен состоять из текстовой части и приложений. Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы:

1. Общие сведения.
2. Краткая физико-географическая характеристика района работ.
3. Топографо-геодезическая изученность района работ.
4. Опорные геодезические сети.
5. Съёмочная геодезическая сеть.
6. Топографические съёмки (обновление планов), включая съёмку подземных и надземных сооружений.
7. Съёмка железных и автомобильных дорог для реконструкции предприятий.
8. Геодезическое обеспечение других видов изысканий.
9. Инженерно-гидрографические работы.
10. Геодезические работы при изучении опасных геологических процессов.
11. Инженерно-геодезические изыскания трасс линейных сооружений.
12. Технический контроль и приемка работ.
13. Перечень материалов, передаваемых заказчику и другим организациям.
14. Заключение.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Методы полевых исследований грунтов

Метод полевого исследования грунтов	Задачи полевых исследований грунтов						Изучаемые грунты			Обозначение госстандарта, регламентирующего методы полевых исследований грунтов	
	Расчленение ГР и выделение ИГЭ	Определение				Оценка пространственной изменчивости свойств грунтов	Оценка возможности погружения свай в грунты	крупнообломочные	песчаные		пылеватые и глинистые
		физических свойств грунтов	деформационных свойств грунтов	прочностных свойств грунтов	показателей сопротивления грунтов основания свай						
Статическое зондирование	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	20069-81
Динамическое зондирование	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	19912-81
Испытание штампом	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	20276-85
Испытание прессиометром	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	20276-85
Испытание на срез цилиндров грунта	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	23741-79
Вращательный срез	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	21719-80
Поступательный срез	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	21719-80
Испытание эталонной сваей	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	24942-81
Испытание свай в грунте	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	5686-78

Примечание. Обозначения: «+» – исследования выполняются; «-» – исследования не выполняются. ГР – геологический разрез; ИГЭ – инженерно-геологические элементы. Применение некоторых указанных методов для исследования скальных грунтов устанавливается программой изысканий в зависимости от технического задания.

**Техническое задание на проектирование
(образец заполнения)**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Описание
1	Основание для проектирования	Федеральная целевая программа. Программа развития субъекта РФ. Программа развития муниципального образования. Ведомственная целевая программа. Решение Президента РФ, Правительства РФ, органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления в соответствии с их полномочиями. Решение застройщика
2	Вид строительства	Новое строительство. Реконструкция. Капитальный ремонт. Текущий ремонт
3	Стадийность проектирования	Проект. Рабочая документация. Проект и рабочая документация – двухстадийное проектирование. Рабочий проект. Эскизный проект. Технико-экономическое обоснование
4	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Указать требования, если требуется выполнение сравнения вариантов проектных решений
5	Источник финансирования	Федеральный бюджет. Региональный бюджет. Муниципальный бюджет. Внебюджетные средства
6	Особые условия строительства	Привести описание таких условий при их наличии либо дать указания по реализации проекта в случае появления таких условий в процессе проектирования и строительства

Продолжение

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Описание
7	Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа, в том числе, жилых или общественных зданий, их назначение (этажность, число секций и квартир, вместимость или пропускная способность)	Краткое описание объекта проектирования с указанием его основных показателей или потребительских качеств, которые необходимо получить в процессе проектирования
8	Назначение и типы встроенных в жилые дома предприятий общественного обслуживания, их мощность, вместимость, пропускная способность, состав и площади помещений, строительный объем	Заполняется в случае наличия таких объектов в составе объекта проектирования. Относится к жилым домам
9	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции, технологии, режиму предприятия	Указать требования по технологии производства – технологическое задание, подробно описывающее технологию производства, требуемые нагрузки от технологического оборудования, особые требования по размещению технологического оборудования, требуемые площади, особые условия, описывающие производственный процесс и так далее. Обращаем особое внимание на важность подготовки технологического задания, так как от его качества во многом зависят функциональность объекта проектирования и его пригодность для нужд заказчика. Многие крупные организации, особенно сетевые компании, имеют подробное описание требований к технологическим процессам

Продолжение

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Описание
10	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям, условиям блокировки, отделке здания	Приводятся рекомендации по расположению зданий, помещений, их площадям, даются рекомендации по применению строительных материалов зданий, их отдельных конструкций и т.д.
11	Требования к благоустройству и малым архитектурным формам	Приводится описание требований по благоустройству прилегающей территории, посадке растений, прокладке подъездных путей, пешеходных дорожек, парковок, игровых площадок и т.д.
12	Основные требования к конструктивным решениям и материалам несущих и ограждающих конструкций	Указать требования по конструктивным решениям стен, покрытия (крыши), перекрытий, ферм, балок и т.д.
13	Основные требования к инженерному и технологическому оборудованию	Дать указания по применению и описание систем отопления, вентиляции, водопровода, канализации, электрических сетей, внешних инженерных сетей
14	Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия	Дать указанию по выделению в составе объекта пусковых комплексов – перечень зданий и сооружений по каждому комплексу в отдельности с указанием очередности и сроков ввода в эксплуатацию. Если планируется расширение предприятия после завершения комплекса проектных работ, то указать требования для учета в разрабатываемом проекте
15	Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	Указать необходимость разработки раздела по оценке влияния объекта на окружающую среду. При этом раздел «Охрана окружающей среды» разрабатывается в составе проектной документации по нормативным требованиям. Наиболее часто указывается ссылка на технические условия природоохранных организаций
16	Требования по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения	Указать дополнительные требования по обеспечению доступа инвалидов на объект, не указанные в требованиях нормативной документации
17	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	В случае разработки в составе проектной документации раздела «Организация и условия труда работников» указать требования к данному разделу. Применяется для промышленных объектов

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Описание
18	Требования к экологическим и санитарно-эпидемиологическим условиям	Указать дополнительные требования к проектной документации на основании заключения СЭС, Роспотребнадзора
19	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ГОиЧС)	В случае если объект категорирован по ГОЧС (технические условия выдаются уполномоченным органом по ГО и ЧС), приводится ссылка на технические условия по ГОЧС и даются указания о необходимости разработки данного раздела
20	Требования по разработке раздела противопожарной безопасности	Раздел обязателен к разработке согласно требованиям нормативной документации. Указать дополнительные требования по разработке данного раздела
21	Требования по разработке раздела оценки энергетической эффективности ограждающих конструкций	Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов» является обязательным при разработке проектной документации. Указываются дополнительные требования или даются указания по оснащению объекта приборами учета энергетических ресурсов
22	Требования к методу составления сметной документации	Базисно-индексный метод. Ресурсный метод – в текущих ценах
23	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в процессе проектирования и строительства	Указать, если такие работы требуются в процессе проектирования. Обычно этот пункт просто исключается
24	Требования по выполнению демонстрационных материалов	Заполняется в случае необходимости выполнения макета объекта, 3D-презентаций, демонстрационных альбомов и так далее с указанием требований к демонстрационным материалам
25	Специальные технические требования, на которые отсутствуют нормативные требования	На практике данный пункт заменяется на пункт «Дополнительные требования», в котором указываются требования к оформлению проектно-сметной документации, количеству экземпляров проекта и наличию электронной копии, прочие условия заказчика по разработке проектной документации

Приложение 3

Техническое задание на производство инженерно-строительных изысканий

1. Наименование объекта _____
2. Местоположение объекта _____
3. Заказчик _____
4. Стадия проектирования _____

Инженерно-геодезические изыскания

1. Топографическая съемка площадок. Масштаб 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м.
2. Топографические съемки внеплощадочных трасс.

№ п/п	Наименование трасс	Протяженность трассы, км	Ширина полосы, м	Масштаб	Сечение рельефа, м
1					
2					
3					
4					

Инженерно-геологические изыскания

Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

№ п/п	Техническая характеристика	
1	Вид и назначение проектируемых зданий и сооружений	
2	Класс (уровень ответственности)	
3	Этажность	
4	Конструктивные особенности зданий и сооружений	
5	Габаритные размеры, м (длина, ширина, высота)	
6	Абсолютная отметка нуля	
7	Тип фундаментов (свайные, плита, ленточные, столбчатые)	
8	Ориентировочные отметки подошв фундаментов или ростверков	
9	Предполагаемая глубина погружения свай	
10	Наличие подвалов (прямков), их назначение, размеры в плане и абсолютная отметка пола	
11	Величины нагрузок на фундаменты, кН, (тс) на опору, сваи, кН пм (тс пм)	
12	Предполагаемая максимальная нагрузка на грунты от фундаментов, МПа (кгс/см ²)	
13	Допустимые величины деформаций (осадки, сдвиг и крены)	
14	Планировочные отметки	

Примечание. При отсутствии данных по п. 6 в пп. 8 и 10 указывать глубину заложения фундаментов от естественной поверхности земли.

По трассам коммуникаций

№ п/п	Наименование трасс	Протяженность, км	Глубина заложения, м	Диаметр, мм	Материал труб
1	Теплоснабжение				
2	Водопровод				
3	Канализация				
4	Газоснабжение				
5	Электроснабжение				
6	Телефонизация				

Выполнить исследования по блуждающим токам и коррозионной активности грунтов, грунтовых вод по отношению к бетону, углеродной стали, свинцу, алюминию.

Дополнительные или особые требования к изысканиям, точности, надежности и обеспеченности данных _____

Сроки и порядок предоставления отчетных материалов

Наличие материалов прежних лет

Категории сложности инженерно-геологических условий

Факторы	I (простая)	II (средней сложности)	III (сложная)
Геоморфологические условия	Площадка (участок) в пределах одного геоморфологического элемента. Поверхность горизонтальная, нерасчлененная	Площадка (участок) в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса. Поверхность наклонная, слабо расчлененная	Площадка (участок) в пределах нескольких геоморфологических элементов разного генезиса. Поверхность сильно расчлененная
Геологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Не более двух различных по литологии слоев, залегающих горизонтально или слабо наклонно (уклон не более 0,1). Мощность выдержана по простиранию. Незначительная степень неоднородности слоев по показателям свойств грунтов, закономерно изменяющихся в плане и по глубине. Скальные грунты залегают с поверхности или перекрыты мало-мощным слоем нескальных грунтов	Не более четырех различных по литологии слоев, залегающих наклонно или с выклиниванием. Мощность изменяется закономерно. Закономерное изменение характеристик грунтов в плане или по глубине. Скальные грунты имеют неровную кровлю и перекрыты нескальными грунтами	Более четырех различных по литологии слоев. Мощность резко изменяется. Линзовидное залегание слоев. Значительная степень неоднородности по показателям свойств грунтов, закономерно и (или) закономерно изменяющихся в плане или по глубине. Скальные грунты имеют сильно расчлененную кровлю и перекрыты нескальными грунтами

Факторы	I (простая)	II (средней сложности)	III (сложная)
Гидрогеологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом	Два выдержанных горизонта подземных вод и более, местами с неоднородным химическим составом или обладающих напором	Горизонты подземных вод не выдержаны по простиранию и мощности, с неоднородным химическим составом. Местами сложное чередование водоносных и водопорных пород. Напоры подземных вод изменяются по простиранию
Геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений	Отсутствуют	Имеют ограниченное распространение	Имеют широкое распространение и оказывают решающее влияние на проектирование и строительство
Специфические грунты в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	То же	Не оказывают существенного влияния на выбор проектируемых решений; имеют выдержанное залегание	Оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, осложняют строительство и эксплуатацию

Примечание. Категории сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по совокупности факторов, указанных в этом приложении. Если какой-либо отдельный фактор относится к более высокой категории сложности и является определяющим при принятии основных проектных решений, то категорию сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по этому фактору. В этом случае должны быть увеличены объемы или дополнительно предусмотрены только те виды работ, которые необходимы для обеспечения выяснения влияния на проектируемые здания и сооружения именно данного фактора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения / ГУГК СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1984. – 40 с.
2. СНиП 1.02.07-87. Инженерные изыскания для строительства / ГУГК СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 104 с.
3. СНиП 11.02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения / Госстрой России. – М. : Стройиздат, 1996. – 40 с.
4. СНиП 11.102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства / Госстрой России. – М. : Стройиздат, 1997. – 40 с.
5. СНиП 11.103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства / Госстрой России. – М. : Стройиздат, 1997. – 40 с.
6. СНиП 11.105-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства / Госстрой России. – М. : Стройиздат, 1997. – 40 с.
7. ГОСТ 19912-2001. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием / Госстрой России. – М. : Стройиздат, 2001. – 25 с.
8. Инженерные изыскания в строительстве / С. П. Абрамов [и др.]. – М. : Стройиздат, 1982. – 359 с.
9. Методические указания к лабораторным работам «Инженерная подготовка строительства» / Владим. гос. ун-т ; сост. Т. В. Максимова. – Владимир : Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2003. – 32 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	4
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	8
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	11
ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	12
ЗАДАНИЯ	15
Приложения.....	22
Библиографический список.....	31

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬСТВА»

Составитель
ЗАКРЕВСКАЯ Любовь Владимировна

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой профессор Б. Г. Ким

Подписано в печать 10.09.14.
Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 1,86. Тираж 75 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.