



**Общество с ограниченной ответственностью  
«Метрополия»**

ИНН 5836643500, ОГРН 1105836004790

Юр. адрес: 440000, Пензенская обл, г. Пенза, ул.Славы, д.10, оф.305А

Почт. адрес: 440018 Пензенская обл, г. Пенза, ул.Бекешская, д.39, оф. 225

Конт. тел.: +7(8412) 53-08-08

e-mail: [metropolia58@yandex.ru](mailto:metropolia58@yandex.ru)

Instagram: metropolia58

Свидетельство № СРО-И-036-18122012 от 13.10.2020

**Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью «Зенит»  
(ООО «Зенит»)**

**«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта  
«Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе  
торгового центра «Коллаж»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
по результатам инженерно - геологических изысканий для подготовки  
проектной документации**

**03-01-21-ИГИ**

**Пенза 2021 г.**

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



**Общество с ограниченной ответственностью  
«Метрополия»**

ИНН 5836643500, ОГРН 1105836004790

Юр. адрес: 440000, Пензенская обл, г. Пенза, ул.Славы, д.10, оф.305А

Почт. адрес: 440018 Пензенская обл, г. Пенза, ул.Бекешская, д.39, оф. 225

Конт. тел.: +7(8412) 53-08-08

e-mail: [metropolia58@yandex.ru](mailto:metropolia58@yandex.ru)

Instagram: metropolia58

Свидетельство № СРО-И-036-18122012 от 13.10.2020

**Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью «Зенит»  
(ООО «Зенит»)**

**«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта  
«Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе  
торгового центра «Коллаж»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
по результатам инженерно - геологических изысканий для подготовки  
проектной документации**

**03-01-21-ИГИ**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**Генеральный директор**

**Зам. генерального директора**



**А.А. Мальцев**

**В.В. Горлов**


**Пенза 2021 г.**

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

**Состав исполнителей****Исполнители темы:**

Зам.ген.директора:


Горлов В.В.

 05.02.2021

(подпись, дата)

Начальник лаборатории

Масенина Т.А.

 05.02.2021

(текстовые приложения)

(подпись, дата)

Инженер-Геолог


 05.02.2021

Лавринов А.А.

(подпись, дата)

(разделы 1-15, текстовые и графические приложения А-У, Г.1-Г.4)

Норм контролер

 05.02.2021

Горлов В.В.

(подпись, дата)

**Список участников работ:**

Сидоров А.Н., Бодров С.Е. - полевые работы

Масенина Т.А., Игошина К.А. - лабораторные работы

Лавринов А.А. - камеральные работы

**Технический отчет выпущен в 4-х экземплярах и направлен:**


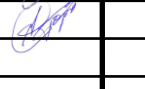

Экз. № 1 - архиву ООО «Метрополия»

Экз. № 2, 3, 4 – ООО «Зенит»

					03-01-21-ИГИ	Лист
						1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Содержание




Обозначение	Наименование	Примечание
03-01-21-ИГИ	Состав исполнителей	с.2
03-01-21-ИГИ -С	Содержание	с.3
03-01-21-ИГИ –СД	Состав отчетной технической документации	с.4
03-01-21-ИГИ-Т	Текстовая часть	с.5
03-01-21-ИГИ-Г	Графическая часть	с.98
03-01-21-ИГИ-Г.1	Ситуационный план	с.99
03-01-21-ИГИ-Г.2	Карта фактического материала	с.100
03-01-21-ИГИ-Г.3	Геолого-литологические колонки по скважинам и точкам статистического зондирования	с.101
03-01-21-ИГИ-Г.4	Инженерно-геологический разрез	с.104

					03-01-21-ИГИ-С		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Принял		Горлов В.В.			Содержание		
Выполнил		Лавринов А.А.					
					<div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div>		
					<div> <div></div> <div>1</div> <div>1</div> </div>		
							



# Состав отчетной технической документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	03-01-21-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	

					03-01-21-ИГИ-СД			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Состав отчетной технической документации	Стадия	Лист	Листов
Принял		Горлов В.В.					1	1
Выполнил		Лавринов А.А.						

## Содержание текстовой части

Особые примечания .....	3
Введение .....	4
1. Методика и технология выполнения работ .....	5
2. Изученность инженерно-геологических условий .....	9
3. Физико-географические и техногенные условия .....	11
4. Геолого-геоморфологическое строение .....	13
5. Свойства грунтов .....	14
6. Гидрогеологические условия .....	17
7. Специфические грунты .....	19
8. Геологические и инженерно-геологические процессы .....	20
9. Инженерно-геологическое районирование .....	21
10. Инженерно-геологические (инженерно-геокриологические) условия участков изысканий .....	23
11. Прогноз изменений инженерно-геологических условий .....	24
12. Сведения о контроле качества и приемке работ .....	25
13. Заключение .....	26
14. Перечень нормативных правовых актов .....	27
15. Список использованных материалов .....	29
Приложение А1. Техническое задание .....	30
Приложение А2. Программа работ .....	34
Приложение Б1. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации ...	58
Приложение Б2. Заключение о состоянии измерений в лаборатории. Перечень объектов и контролируемых в них показателей .....	59
Приложение В. Каталог координат и высот геологических выработок .....	63
Приложение Г. Инженерно-геологическое описание скважины .....	64
Приложение Г1. Ведомость дорожной одежды .....	69
Приложение Д. Распределение выделенных ИГЭ .....	70
Приложение Е. Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов .....	71
Приложение Ж. Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов .....	72
Приложение И. Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием .....	74

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Л. Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта.....	75
Приложение М. Результаты химического анализа грунта.....	81
Приложение Н. Результаты химического анализа воды .....	86
Приложение П. Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок.....	89
Приложение Р. Оценка потенциальной подтопляемости территории .....	90
Приложение С. Расчет глубины промерзания грунтов .....	91
Приложение Т. Расчет степени морозоопасности глинистых грунтов .....	92
Приложение У. Сведения о методах, средствах и метрологических параметрах измерений.....	93

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### *Особые примечания*

Выполненные инженерно-геологические изыскания соответствуют заданию и требованиям «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений», ч. 2 ст, 39, гл. 6 № 384- РФ.

Зам.ген.директора



Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ***Введение***

Инженерно-геологические изыскания на стадии «проектная документация» по объекту: «Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»» выполнены в январе-феврале 2021 г. ООО «Метрополия» на основании договора № 03 от 15.01.2021 г. с ООО «Зенит».

Инженерно-геологические изыскания выполнены на основании выписки из реестра членов саморегулируемой организации № 7 от 19.01.21 (приложение Б).

Целью изысканий являлось:

1. Определение геоморфологического строения.
2. Определение геологического строения.
3. Выделение в плане и по глубине инженерно-геологических элементов по ГОСТ 20522-2012 с определением для них лабораторными методами физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов, их нормативных и расчетных значений (ГОСТ 20522).
4. Определение химического состава грунтов и грунтовых вод и их агрессивные свойства по отношению к бетонам, железобетонным и металлическим конструкциям на участке работ (СП 28.13330.2017).
5. Выяснение гидрогеологической обстановки на изучаемой территории с прогнозом возможного изменения гидрогеологических условий (СП 47.13330.2016).
6. Установление вероятности проявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов (СП 47.13330)

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в январе 2021 г. техником-геологом Бодровым С.Е.

Лабораторные определения физико-механических свойств грунтов выполнены в январе 2021 г. в лаборатории ООО «Строй-Тех» под руководством начальника лаборатории Масениной Т.А.

Камеральная обработка материалов полевых работ и результатов лабораторных исследований грунтов, а также составление отчета выполнено в феврале 2021 г. инженером-геологом Лавриновым А.А.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 1. Методика и технология выполнения работ

Методика инженерно-геологических исследований обоснована требованиями нормативных документов, сведениями о природных условиях района работ.

Участок расположен: г. Пенза, Северо-западный планировочный район

При производстве инженерно-геологических изысканий были выполнены следующие виды работ:

- буровые работы
- полевые исследования грунтов
- лабораторные работы
- камеральные работы

Топографическая съемка в масштабе 1:500 выполнен геодезистами ООО «Метрополия». Каталог координат и высот приведен в приложении В.

Всего на участке проектируемого строительства было пробурено 5 скважин (№1-5) глубиной 5,0 м. Общий объем бурения составил 25,0 метров. Бурение скважин осуществлялось колонковым способом самоходной буровой установкой ПБУ-2 диаметром до 135 мм без промывки, без обсадки стенок скважин трубами, рейсами до 0,5 м. Бурение скважин выполнено бригадой бурового мастера Сидорова А.Н. Полевую геологическую документацию вел техник-геолог Бодров С.Е.

Бурение скважин сопровождалось порейсовой документацией с дополнительным уточнением структурно-текстурных особенностей грунтов по каждому извлекаемому из скважин образцу. Описания выработок и распределение выделенных ИГЭ приведены в приложении Г и Д.

Отбор образцов грунтов нарушенной структуры производился непосредственно с бурового наконечника.

Отбор образцов грунтов ненарушенной структуры производился непосредственно из грунтоноса.

Отбор образцов грунтов их упаковка и транспортировка производились согласно ГОСТ 12071-2014.

По окончании бурения скважины, отбора в них проб грунта, пройденные выработки тампонируются исходным материалом.

Для уточнения границ ИГЭ было выполнено статическое зондирование (приложение И) в 5-и точках (точки № 1-5). Глубина статического зондирования составила 5,0 м. Применялась регистрирующая аппаратура «ПИКА-19К», смонтированная на установке ПБУ-2, с зондом II типа, согласно ГОСТ 19912-2012. Статическое зондирование выполнено бригадой бурового мастера Сидорова А.Н., документацию вел техник-геолог Бодров С.Е.

Точка зондирования располагалась вблизи скважины на расстоянии, не превышающем 1,0 – 1,5 м от места проходки буровой скважины, что обеспечило достаточно надежную корреляцию результатов буровых работ и зондирования.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

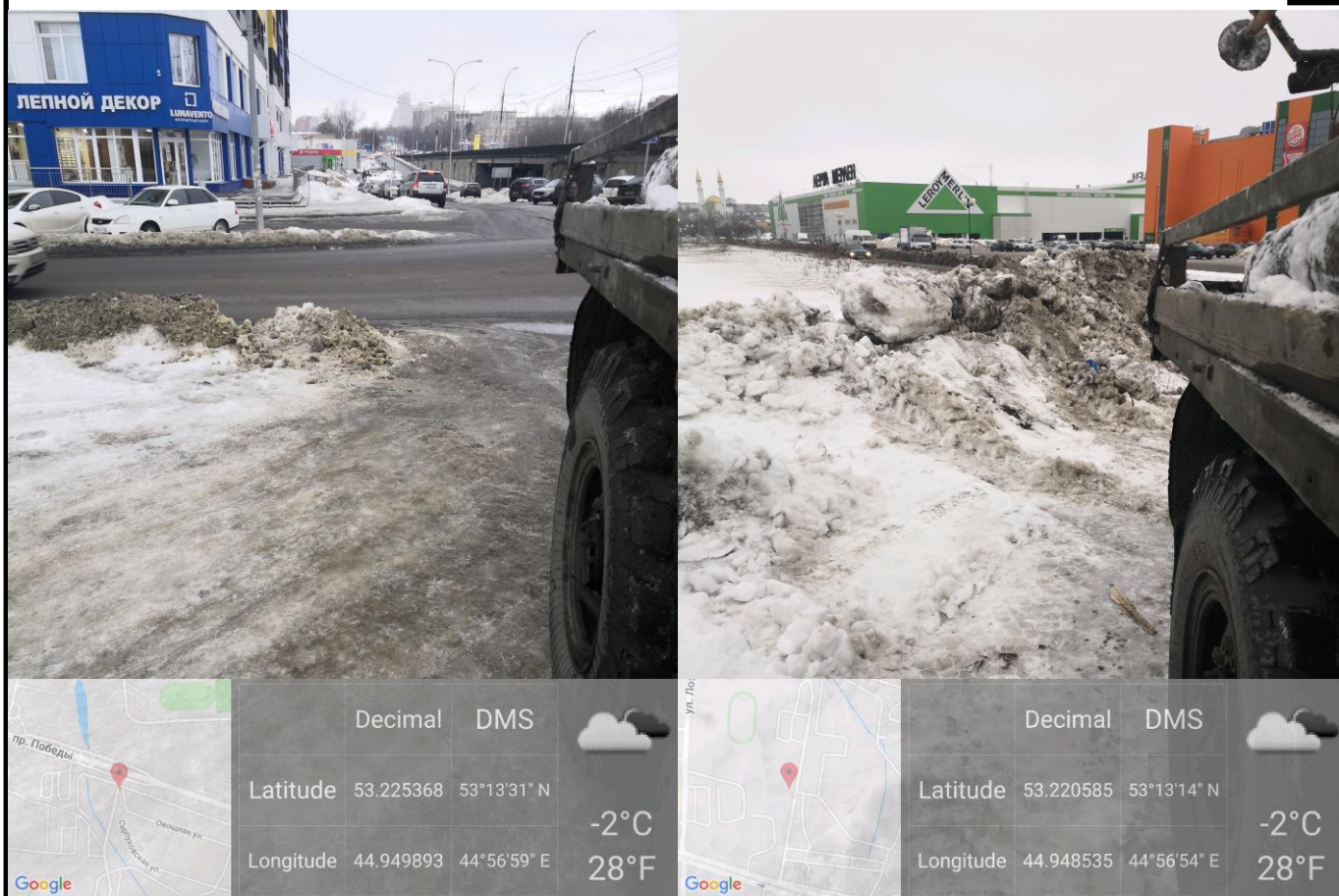


Рисунок 1. Фотофиксация с мест бурения

В процессе бурения для лабораторных исследований из скважин было отобрано 20 образцов грунта ненарушенного сложения, 5 образцов нарушенного сложения и 5 образцов для определения коррозионной агрессивности грунта.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетонам оценивалась на основании химического анализа водной вытяжки грунта, согласно СП 28.13330.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стали определялась в лабораторных условиях, согласно ГОСТ 9.602 и СП 28.13330. В лабораторных условиях коррозионная агрессивность грунтов определялась по двум методам: по плотности катодного тока и по удельному электрическому сопротивлению грунта, на приборе «ПИКАП-М».

Лабораторные исследования монолитов и образцов грунтов производились в соответствии с действующими ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 9.602 и СП 28.13330 инструкциями и руководствами на выполнение всех видов лабораторных работ.

В состав лабораторных работ входило изучение физико-механических и коррозионных свойств грунтов, согласно действующим нормативным документам по ГОСТ 12248, ГОСТ 5180, ГОСТ 12536, ГОСТ 9.602 и СП 28.13330.

Деформационные и прочностные характеристики грунтов определялись методами: компрессионного сжатия, одноплоскостного среза, с использованием измерительно-вычислительного комплекса «АСИС-3.2» по ГОСТ 12248.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Таблица 1.1. Объем лабораторных работ

Виды работ	Методика выполнения.  Обозначения государственных стандартов	Объем работ в натуральном выражении	Исполнители
Полевые работы			
Предварительная разбивка и планово-высотная привязка горных выработок(скважина)	СП 11-104-97	5	Бур.мастер Сидоров А.Н., Техник-геолог Бодров С.Е.
Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм, глубиной 5,0 м.	См. по тексту	25	
Отбор проб ненарушенной структуры из скважин, монолит	ГОСТ 12071-2014	20	
Отбор проб нарушенной структуры из скважин, проба	ГОСТ 12071-2014	5	
Лабораторные работы			
Природная влажность, образец	ГОСТ 5180-2015	25	Начальник лаборатории Масенина Т.А., Лаборант Игошина К.А..
Пластичность, образец		25	
Плотность, образец		25	
Плотность частиц грунта, образец		25	
Гранулометрический анализ грунтов на ситах, определение	ГОСТ 12536-2014	-	
Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунтов-определение модуля деформации по двум ветвям с нагрузкой 0.30 МПа	ГОСТ 23161-2012	6	
Неконсолидированный срез при природной влажности	ГОСТ 12248-2010	6	
Анализ водной вытяжки	Согласно действующим методикам	5	
Определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали и бетону	ГОСТ 9.602-2016 СП 28.13330.2017	5	
Определение коррозионной активности воды по отношению к стали и бетону	ГОСТ 9.602-2016 СП 28.13330.2017	3	
Камеральные работы			
Составление программы производства работ	СП 11-105-97 СП 47.13330.2016	1	Инженер-геолог Лавринов А.А.
Обработка результатов полевых и лабораторных исследований грунтов, составление инженерно-геологического отчета, отчет	СП 11-105-97 СП 47.13330.2016	1	Инженер-геолог Лавринов А.А., Начальник лаборатории Масенина Т.А.

Камеральная обработка полевых и лабораторных исследований произведена в соответствии ГОСТ 20522 и СП 47.13330 с использованием программного

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



комплекса «EngGeo». Оформление результатов произведено с использованием следующего ПО: AutoCAD, Ms Word, Ms Excel.

Все полевые и лабораторные исследования обработаны камерально.

Полевая документация скважин откорректирована по лабораторным данным.

Лабораторные работы выполнены в лаборатории ООО «Строй-Тех» под руководством начальника лаборатории Масениной Т.А.

Камеральную обработку и составление отчета выполнил инженер-геолог Лавринов А.А.

Метрологическое обеспечение всех видов выполненных работ соответствует требованиям разделу 6.3 СП 47.13330. Сведения о методах, средствах и метрологических измерениях приводятся в приложении У.

Оформление отчета произведено в соответствии с ГОСТ 21.301-2014. Состав и количество разделов технического отчета, текстовых и графических приложений определены на основании п. 6.3 СП 47.13330.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 2. Изученность инженерно-геологических условий

Степень изученности территории в инженерно-геологическом отношении удовлетворительная, но недостаточная для составления отчета. Характеристика территории получена путем анализа карт коренных пород и четвертичных отложений, а также схемы инженерно-геологического районирования Пензенской области. Геологическое строение рассматриваемой территории характеризуется развитием современных техногенных, осадочных четвертичных отложений.



Рисунок 2. Карта четвертичных отложений (N-38-XXVII).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

9



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

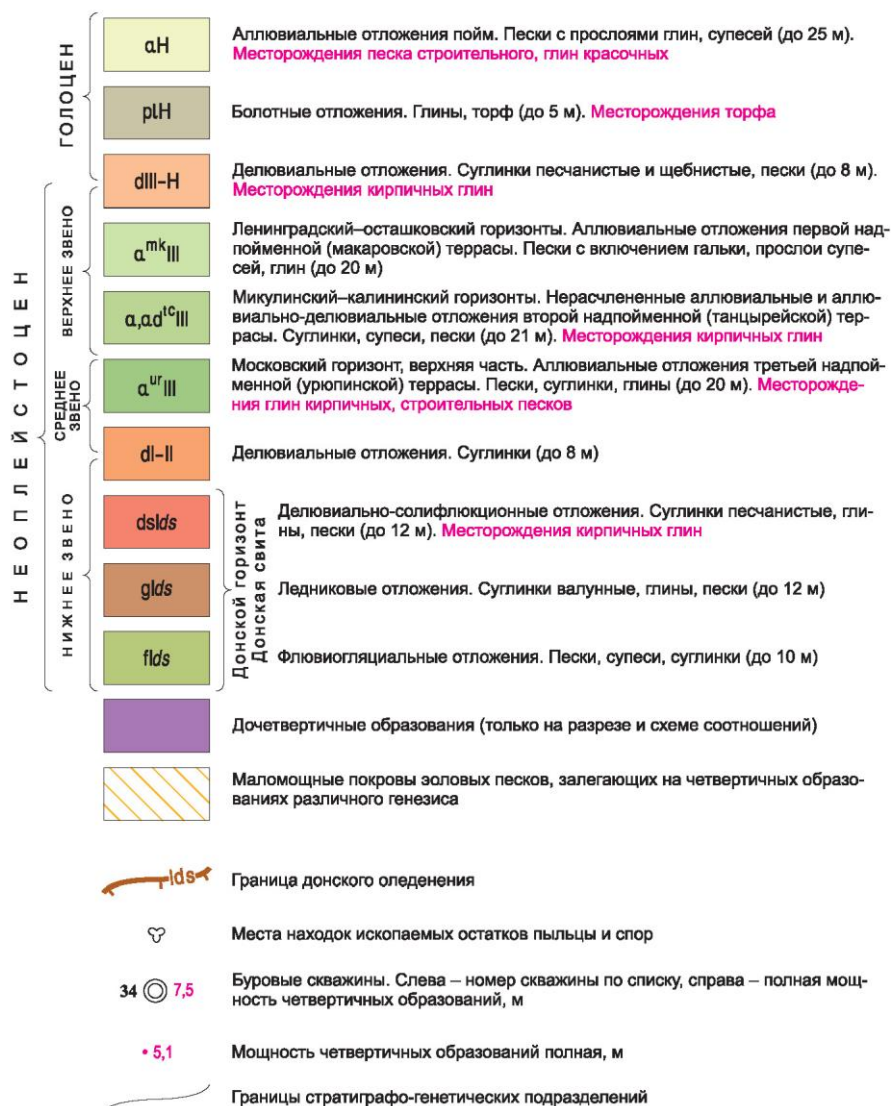


Рисунок 3. Условные обозначения к карте четвертичных отложений (N-38-XXVII).

Ранее на исследуемой территории, ООО «Метрополия» инженерные изыскания не проводил.



Господствующее направление ветра северо-западное, за ним следует южное и юго-восточное. Средняя годовая скорость ветра составляет 4,4 м/с.

Участок расположен в зоне недостаточного увлажнения (зона влажности- сухая). Среднегодовое количество осадков составляет 480-600 мм, из них на долю жидких приходится 370 мм. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца - 84 %, наиболее теплого - 67 %.

Участок изысканий частично задернован, встречаются отдельно стоящие деревья (клен), спланирован, подземные коммуникации – силовой кабель, водопровод, канализация, газопровод, кабель связи, застроен. Между скважинами №2 и №3 участок изысканий пересекает ручей без названия.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

#### 4. Геолого-геоморфологическое строение

В тектоническом отношении исследуемая территория располагается в юго-западной части Русской платформы. Современный облик поверхности был в основном сформирован в неогеновом периоде, отличавшемся активизацией тектонических движений.

В геологическом строении участка до разведанной глубины 5,0 м, принимают участие верхнечетвертичные аллювиальные отложения (аQIII), сверху все эти отложения перекрыты насыпным грунтом (tQIV), мощностью от 0,80 до 1,00 м. верхнечетвертичные аллювиальные отложения (аQIII) представлены глиной мягкопластичной.

В основании проектируемого объекта залегают глинистые грунты. В разрезе до глубины 5,0 м выделено, согласно ГОСТ 25100-2011, 2 инженерно-геологических элемента, различающихся по своим физико-механическим свойствам.

В сравнительной таблице 5.1 текста приведены сводные нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов. Рекомендуемые для расчетов все характеристики грунтов приведены в таблице 5.2.

Описание грунтов в соответствии с их инженерно-геологической классификацией, с указанием мощностей элементов, абсолютные отметки подошвы и кровли приведены в описаниях выработок, инженерно-геологических колонках (текстовое приложение Г, графическое приложение Г.2).

В приложении Е, Ж приведены результаты лабораторных определений.

Плотность сложения песков определялась по данным статического зондирования. Физические характеристики песков рассчитаны через статическое зондирование по таблице 10 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).

В разделе 5 приводится описание грунтов по элементам.

Условия залегания и распространение литолого-генетических разновидностей грунтов представлены в графических приложениях Г.2.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 5. Свойства грунтов

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле 5.3 СП 22.13330.2016, с учетом СП 131.13330, и составляет в условиях суглинков 1 метр 32 сантиметра (Приложение С).

### ТЕХНОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (tQIV)

**ИГЭ-1.** Насыпной грунт механическая смесь почвы, глины, щебня. Вскрывается в скважинах № 1-5. Мощностью от 0,80 до 1,00 м. Абсолютные отметки кровли равны 162,27-156,58 м, подошвы – 161,47-155,78 м.

По относительной деформации морозного пучения при промерзании – насыпной грунт (ИГЭ-1) является среднепучинистым ( $E_{fh} = 0,032$ ). При проектировании оснований должны предусматриваться мероприятия, не допускающие увлажнения пучинистых грунтов основания, а также промораживания их в период строительства.

### ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (aQIII)

**ИГЭ-2.** Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, с редким вкл. гравия, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная. Вскрывается в скважинах № 1-5. Мощностью от 4,00 до 4,20 м. Абсолютные отметки кровли равны 161,47-155,78 м, подошвы – не вскрыты.

По относительной деформации морозного пучения при промерзании – глина (ИГЭ-2) является сильнопучинистой ( $E_{fh} = 0,083$ ). При проектировании оснований должны предусматриваться мероприятия, не допускающие увлажнения пучинистых грунтов основания, а также промораживания их в период строительства.

Удельное сопротивление под конусом зонда составляет 1,2 МПа. Сопротивление на боковой поверхности составляет 80 кПа.

Таблица 5.1. Сравнительная таблица сводных нормативных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов.

№ ИГЭ	Характеристики грунтов (нормативные)	Компрессионные ( $E_k$ ) и сдвиговые испытания	Статическое зондирование (СП 11-105-97)	Рекомендуемые
ИГЭ-2	Модуль деформации $E$ , МПа	6,2	8,2	<b>6,2</b>
	Угол внутреннего трения, градус	18	17	<b>18</b>
	Удельное сцепление $C$ , кПа	18	31	<b>18</b>

Таблица 5.2. Нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунтов:

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Номер инженерно-геологического элемента
			2
1.	Природная влажность:	%	36,25
2.	Плотность грунта нормативное	т/м <sup>3</sup>	1,76
	Расчетное при $\alpha=0,85$		1,76
	Расчетное при $\alpha=0,95$		1,75
3.	Плотность сухого грунта	т/м <sup>3</sup>	1,29
4.	Плотность частиц грунта	т/м <sup>3</sup>	2,74
5.	Коэффициент пористости	Д.е.	1,120
6.	Коэффициент водонасыщения	Д.е.	0,89
7.	Влажность на пределе текучести	%	46,80
8.	Влажность на пределе раскатывания	%	23,34
9.	Число пластичности	%	23,46
10.	Показатель текучести	Д.е.	0,55
11.	Коэффициент фильтрации	м/сут.	0,35
12.	Удельное сцепление нормативное	кПа	18
	Расчетное при $\alpha=0,85$		17
	Расчетное при $\alpha=0,95$		16
13.	Угол внутреннего трения нормативное	Град	18
	Расчетное при $\alpha=0,85$		17
	Расчетное при $\alpha=0,95$		16
14.	Модуль деформации	МПа	6,2
15.	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда	МПа	1,2
16.	Сопротивление на боковой поверхности	кПа	80

**Примечания:**

- Коэффициент фильтрации для грунтов ИГЭ-2 принят на основе лабораторных данных.
- Деформационные и прочностные характеристики грунтов ИГЭ-2 приняты согласно лабораторным данным.

В приложении М приведены результаты определения агрессивности грунтов по отношению к бетону. Согласно приложению, В СП 28.13330, грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 неагрессивны к бетонам марок W4-W20 по водонепроницаемости.

Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 на исследуемом участке, не агрессивны к ж/б конструкциям.

В приложении М приведены результаты определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали. Согласно ГОСТ 9.602, грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 на участке обладают высокой коррозионной агрессивностью к углеродистой стали.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15



### **Статическое зондирование**

Статическое зондирование грунтов выполнено в 5-и (№ 1-5) точках (т.с.з.). При проведении зондирования применялась регистрирующая аппаратура «ПИКА-19К», смонтированная на установке ПБУ-2, с зондом II типа. Глубина статического зондирования составила 5,0 м. Статическое зондирование выполнено бригадой бурового мастера Сидорова А.Н., документацию вел техник-геолог Бодров С.Е.

Полученные значения удельного сопротивления под конусом зонда и на муфте трения, соответствуют влажностному состоянию грунтов на дату изысканий.

Статистическая обработка результатов зондирования грунтов выполнена по ИГЭ в соответствии с ГОСТ 20522.

Все данные по статическому зондированию приведены в таблице 5.3 и приложении И.

#### 5.3. Значение характеристик, определенных по результатам испытаний статическим зондированием

№ ИГЭ	Наименование грунта	Нормативные значения характеристик грунта				Сопротивление на боковой поверхности, кПа
		Минимальное	Максимальное	Нормативное	Коэфф. вариации	Нормативное
2	Глина, мягкопластичная, аQIII	0,5	2,6	1,2	0,432	80

В соответствии с приложением «И» СП 47.13330, определены механические характеристики грунтов и приведены в приложении И.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 6. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия исследуемой территории определяются тектоническими, литологическими, геоморфологическими и климатическими особенностями. Исследуемая территория находится в пределах Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна (fII), Приволжско-Хоперского артезианского бассейна (aII-Ж).



Рисунок 4. Фрагмент карты гидрогеологических структур

#### Условные обозначения

##### 1. Прогнозные ресурсы подземных вод, млн. м³/сут

< 5 10 - 25 > 50

5 - 10 25 - 50 оценка не проводилась

##### 2. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, %

< 5 10 - 20 > 50

5 - 10 20 - 50

##### 3. Цифры на карте, млн. м³/сут

0,1/15,7 в числителе - запасы подземных вод в знаменателе - прогнозные ресурсы подземных вод

##### 4. Границы (а) и индексы (б) гидрогеологических структур

а б I порядка II порядка

##### 5. Индексы и наименования гидрогеологических структур

(Перечень объектов гидрогеологического районирования территории Российской Федерации протокол №18/83-пр. от 07.02.2012г.)

п. Сибирский САБ	бII-Д Предуральский ПАБ	бVII Апабарский СГМ	еXI-Б Горно-Алтайская ГСО	гXIV Курильская СТСО	гXXIV Кавказская СТСО
al-A Азово-Кубанский АБ	al-M Прикаспийский АБ	бVII-Б Алдино-Становой СГМ	еXI-В Саяно-Тувинская ГСО	гXV Сахалинская СТСО	еXXIV-А Большаяквасная ГСО
al-B Восточно-Предкавказский АБ	пII-А Тимано-Печорский САБ	еVIII-А Алданская ГСО	еXI-Г Сангилейская ГСО	гXV-A Западно-Сахалинская ГСО	дXXIV-Б Центрально-Кавказский ГМ
al-Г Ергенинский АБ	пII-Б Каншино-Тиманская ГСО	еVIII-Б Становая ГСО	еXI-Д Восточно-Саянская ГСО	гXVI Таймыро-Северомуромская СТСО	
al-Г Донецкая ГСО	пII-В Печоро-Предуральский ПАБ	гIX Байкало-Витимская СТСО	еXI-Е Енисейская ГСО	гXVII Лагунская СТСО	
пII Восточно-Европейский САБ	пIV Западно-Сибирский САБ	дIX-A Байкало-Патомский ГМ	гXII-А Сихотэ-Алиинская СТСО	гXVIII Новосибирско-Чукотская СТСО	Сокращения типов гидрогеологических структур
al-A Балтийско-Полярный АБ	alV-A Иртыш-Обский АБ	еIX-Б Хамардабан-Баргузинская ГСО	еXII-A Мадонингано-Ульбан-Баджалская ГСО	гXIX Верхолю-Колымская СТСО	АБ - артезианский бассейн
al-B Северо-Двинский АБ	alV-Б Тазовско-Пурский АБ	еIX-Г Дикла-Витимская ГСО	еXII-Б Ханкайская ГСО	гXX Колымско-Оленокская СТСО	ГСО - гидрогеологическая складчатая область
al-Г Ленинградский АБ	IV Сибирский САБ	еIX-Д Малхан-Становая ГСО	дXII-В Центрально-Сихотэ-Алиинский ГМ	гXXI Ойотско-Чукотская СТСО	САБ - сложный артезианский бассейн
al-Д Ветлужский АБ	alV-A Ангара-Ленинский АБ	гX Монголо-Озотская СТСО	еXII-Г Восточно-Сихотэ-Алиинская ГСО	гXXII Уральская СТСО	СТСО - сложная гидрогеологическая складчатая область
al-Е Волго-Сурский АБ	alV-Б Якутский АБ	еX-A Восточно-Забайкальская ГСО	гXIII Корикско-Камчатская СТСО	дXXII-А Западно-Уральский ГМ	ГМ - гидрогеологический массив
al-Ж Приволжско-Хоперский АБ	alV-В Тулунский АБ	еX-Б Амур-Ойотская ГСО	еXIII-А Корикско-Анадырская ГСО	дXXII-Б Центрально-Уральский ГМ	ПАБ - предгорный артезианский бассейн
al-З Сыртовский АБ	alV-Г Оленевский АБ	еX-В Верхнеамурская ГСО	еXIII-Б Камчатская ГСО	еXXII-В Тагил-Магнитогорская ГСО	СТМ - сложный гидрогеологический массив
al-И Камско-Вятский АБ	alV-Д Хатангский АБ	гXI Алтае-Саянская СТСО		еXXII-Г Восточно-Уральская ГСО	
al-K Днепровско-Донецкий АБ	бVI Балтийский СГМ	дXI-A Алтае-Томский ГМ		гXXIII Пайхой-Новоземельская СТСО	

##### 6. Прочие обозначения

• центры субъектов Российской Федерации  
— граница Российской Федерации  
— зарубежные государства

Рисунок 5. Условные обозначения к фрагменту карты гидрогеологических структур

Грунтовые воды в период производства работ (январь 2021 г.) вскрыты скважинами №1-5.

Установившийся уровень грунтовых вод 1,80-3,70 м (158,57-154,78 м).

В период снеготаяния и затяжных дождей уровень грунтовых вод может подняться на 1,00-1,28 м выше отмеченного при бурении.

Согласно таблице, В.3 и В.4 приложения В СП 28.13330 грунтовая вода неагрессивна к маркам бетона W4-W12 по водонепроницаемости.

Согласно таблице, Г.2 приложения Г СП 28.13330 по содержанию хлоридов грунтовая вода неагрессивна по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении неагрессивна и неагрессивна при периодическом смачивании (приложение Н).

Грунтовая вода к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода среднеагрессивная.

Вода гидрокарбонатно-хлоридная натриево-кальциевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная).

Значение коэффициента фильтрации для грунтов, согласно лабораторным данным, составляет: ИГЭ-2 – 0,35 м/сут.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет таяния снега и инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка – в водотоки и нижележащие горизонты. Режим вод сезонно-климатический.

В соответствии с геологическими и геоморфологическими условиями района изысканий, в периоды весеннего снеготаяния и затяжных дождей в насыпном грунте возможно формирование временно существующего водоносного горизонта типа «верховодка».

Уровень «верховодки» в естественных условиях испытывает резкие колебания в зависимости от количества атмосферных осадков, температуры и других метеорологических факторов. «Верховодка» опасна при строительстве своим неожиданным появлением, так как наличие или возможность ее образования не всегда устанавливается при инженерно-геологических изысканиях. Образовавшаяся «верховодка» может вызывать подтопление инженерных сооружений. При недостаточной организации поверхностного водостока «верховодка» может перейти в постоянный водоносный горизонт.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 7. Специфические грунты

На участке изысканий специфические грунты представлены насыпным грунтом техногенного происхождения (механическая смесь почвы, глины, щебня). Насыпной грунт вскрыт в скважинах № 1-5 мощностью от 0,80 до 1,00 м.

Согласно СП 11-105-97 (часть III) насыпной грунт по способу отсыпки классифицируется как насыпь, планомерно возведенная с уплотнением. Давность отсыпки насыпи составляет не более 15 лет. Грунт находится в стадии заверченной консолидации. Расчетное сопротивление насыпного грунта:  $R_0 = 150$  кПа.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 8. Геологические и инженерно-геологические процессы

Сейсмичность. Г. Пенза относится к району с сейсмичностью 5 баллов, т.е. согласно таблице общего сейсмического районирования территории РФ ОСР-2016-А, В, С не входит в список населенных пунктов, расположенных в сейсмических районах. Согласно СП 14.13330.2018, основных положений, нормы проектирования учитываются выше 7 баллов.

Согласно таблице 5.1 СП 14.13330, по сейсмическим свойствам категория глины мягкопластичной (ИГЭ-2) – III.

Подтопление. Согласно приложению И СП 11-105-97 часть II, с учетом прогноза, территория относится к I-A-1 типу территории по подтопляемости (постоянно подтопленные в естественных условиях). Территория относится к подтопленным  $N_{кр}/N_{ср} \geq 1$ .

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 9. Инженерно-геологическое районирование

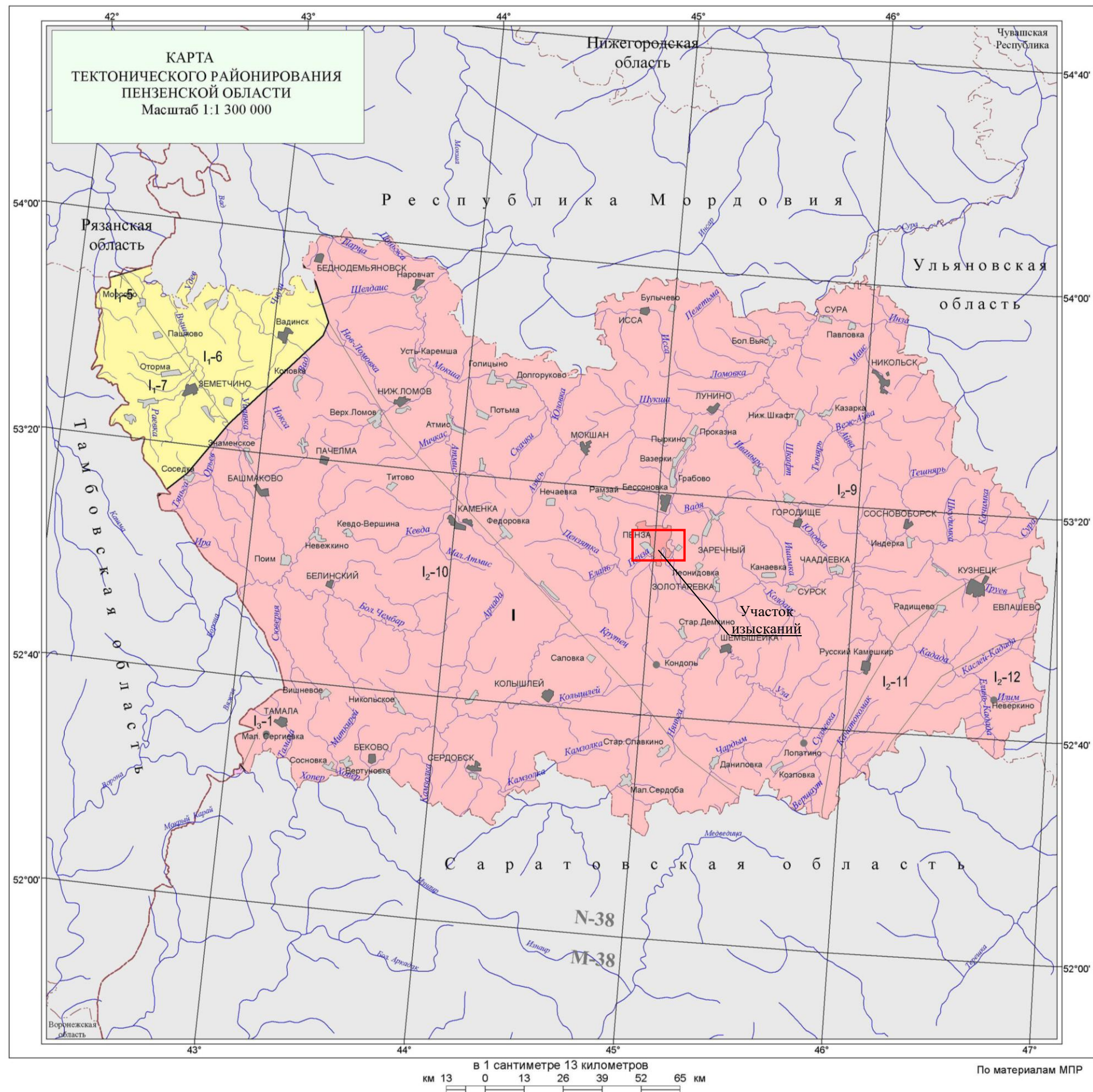
Районирование, типизация и ранжирование инженерно-геологических условий имеют важнейшее значение для рационального недропользования, а также для комплексного освоения территории, особенно для районов с интенсивной техногенной нагрузкой, горнодобывающей и нефтедобывающей промышленностью

Выделены следующие таксонометрические единицы:

- Восточно-Европейская платформа;
- Волго-Уральская антеклиз;
- Токмовский свод.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Населенные пункты, изображение которых выражается в масштабе карты:
- Административный центр области
  - Административный центр района
  - прочие населенные пункты
- Населенные пункты, изображение которых не выражается в масштабе карты:
- Административный центр района
- Реки
- Граница федерального округа
- Границы субъектов Российской Федерации

Восточно - Европейская платформа - I

- Московская синеклиза:
- I<sub>1</sub>-5 - Егорьевский выступ,
  - I<sub>1</sub>-6 - Окско-Цнинский авлакоген,
  - I<sub>1</sub>-7 - Рязанский авлакоген
- Волго-Уральская антеклиз:
- I<sub>2</sub>-9 - Токмовский свод,
  - I<sub>2</sub>-10 - Пачелмский авлакоген,
  - I<sub>2</sub>-11 - Серноводско-абдулинский авлакоген,
  - I<sub>2</sub>-12 - Пугачевский свод
- Воронежская антеклиз:
- I<sub>3</sub>-1 - Хоперская переклиналь

- Границы структурных подразделений
- второго порядка
  - третьего порядка

в 1 сантиметре 13 километров  
км 13 0 13 26 39 52 65 км  
По материалам МПР

Рисунок 6. Карта тектонического районирования Пензенской области

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

### 10. Инженерно-геологические (инженерно-геокриологические) условия участков изысканий

Категория сложности инженерно-геологических условий исследуемого участка определена согласно приложению Г СП 47.13330

Таблица 6. Категории сложности инженерно-геологических условий.

Фактор	Категории сложности инженерно-геологических условий	
	Характеристика существующих условий	Установленная категория
Геоморфологические условия	Участок в пределах одного геоморфологического элемента. Поверхность горизонтальная, нерасчлененная	I (простая)
Геологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Один литологический слой, залегающий горизонтально (уклон не более 0,1). Мощность выдержана по простиранию	I (простая)
Гидрогеологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом	I (простая)
Геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений	Имеют ограниченное распространение и не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов	II (средняя)
Многолетнемерзлые и специфические грунты в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Имеют ограниченное распространение и не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов	II (средняя)
Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий	Незначительные и могут не учитываться при инженерно-геологических изысканиях и проектировании	I (простая)

Категория сложности инженерно-геологических условий исследуемого участка установлена по наиболее высокой категории сложности отдельных факторов.

По совокупности факторов, приведенных в табл. 6 исследуемый участок относится ко II (средней) категории сложности инженерно-геологических условий.



**11. Прогноз изменений инженерно-геологических условий**

Подтопление. Основными причинами возникновения и развития подтопления могут являться техногенные утечки из водонесущих коммуникаций; нарушение естественного стока при проведении строительных работ.

Подтопление подземными водами ведет к водонасыщению грунтов оснований, ухудшению их деформационных характеристик и изменению напряженного состояния сжимаемой толщи основания.

При проектировании и строительстве рекомендуется провести соответствующие мероприятия по инженерной защите исследуемой территории от подтопления подземными водами, в частности: мероприятия, исключающие утечки из водонесущих коммуникаций (дренаж, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.п.); организация поверхностного стока, создание надежной системы водоотведения, гидроизоляция подземных конструкций и т.д.

**12. Сведения о контроле качества и приемке работ**

Текущий и приемочный контроль качества осуществлялся на этапах выполнения каждого вида работ.

Полевой контроль выполнен заместителем генерального директора ООО «Метрополия» Горловым В.В. При приемке данных буровых работ в полевых условиях выполнена проверка соответствия объема выполненных работ техническому заданию, достоверность и полнота ведения буровых журналов.

Контроль за соответствием лабораторных работ нормативным и справочным материалам (см. список используемой литературы) выполнен начальником лаборатории ООО «Строй-Тех» Масениной Т.А.

Проверка камеральных работ и составления отчета на полноту и соответствие требованиям действующих норм СП 47.13330 и СП 11-105-97 выполнена инженером-геологом ООО «Метрополия» Лавриновым А.А.

### 13. Заключение

1. Участок расположен: г. Пенза, Северо-западный планировочный район.
2. В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен в пределах склона руч. Безымянного, протекающей в 0,15 км северо-западнее участка изысканий. Рельеф участка ровный, с небольшим уклоном на север. Абсолютные отметки по устьям скважин 156,58-162,27 м.
3. В геологическом строении участка до разведанной глубины 5,0 м, принимают участие верхнечетвертичные аллювиальные отложения (аQIII), сверху все эти отложения перекрыты насыпным грунтом (tQIV), мощностью от 0,80 до 1,00 м. верхнечетвертичные аллювиальные отложения (аQIII) представлены глиной мягкопластичной.
4. В основании проектируемого объекта залегают глинистые грунты. В разрезе до глубины 5,0 м выделено, согласно ГОСТ 25100-2011, 2 инженерно-геологических элемента, различающихся по своим физико-механическим свойствам.
5. Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 неагрессивны к бетонам марок W4-W20 по водонепроницаемости.
6. Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 на исследуемом участке, не агрессивны к ж/б конструкциям.
7. Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 на участке обладают высокой коррозионной агрессивностью к углеродистой стали.
8. Грунтовые воды в период производства работ (январь 2021 г.) вскрыты скважинами №1-5.
9. Установившийся уровень грунтовых вод 1,80-3,70 м (158,57-154,78 м).
10. В период снеготаяния и затяжных дождей уровень грунтовых вод может подняться на 1,00-1,28 м выше отмеченного при бурении.
11. Территория относится к подтопленным  $N_{кр}/N_{ср} \geq 1$ .
12. По степени подтопляемости изучаемая территория относится к районам (по условиям развития процесса) I-A-1 – постоянно подтопленные в естественных условиях.
13. Классификацию грунтов по трудности разработки рекомендуется принять по приложению IV ГЭСН 81-02-01-2020, согласно следующих пунктов: насыпной грунт – 9в, 8в; глина – 8б.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

#### 14. Перечень нормативных правовых актов

1. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний [Текст]/ принят: МНТКС, 2013-07-01.
2. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов [Текст]/ принят: МГС, 2015-07-01.
3. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. [Текст] / принят: МГС, 2013-11-01.
4. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии [Текст]/ принят: МГС, 2017-06-01.
5. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик [Текст]/ принят: МГС, 2016-04-01.
6. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости [Текст] / принят: МНТКС, 2012-01-01.
7. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава [Текст]/ принят: МГС, 2015-07-01.
8. ГОСТ 21.301-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям [Текст]/ принят: МГС, 2015-07-01.
9. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация [Текст] / принят: МНТКС, 2013-01-01.
10. ГОСТ 20276-2012. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости [Текст]/ принят: МНТКС, 2013-07-01.
11. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения [Текст] / принят: МНТКС, 2013-07-01.
12. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения [Текст] / принят: МНТКС, 2013-07-01.
13. ГОСТ 31384-2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования. [Текст] / принят: МГС, 2018-03-01.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

- 14.СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. [Текст] / утвержден: Минстрой России, 2017-08-28.
- 15.СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 [Текст] / утвержден: Минстрой России, 2017-07-01.
- 16.СП 131.13330.2018 Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* [Текст] / утвержден: Минстрой России, 2019-05-29.
- 17.СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.0.07-85\*. [Текст] / утвержден: Минстрой России, 2017-06-04.
- 18.СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* [Текст] / утвержден: Минстрой России, 2017-07-01.
- 19.СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*. [Текст] / утвержден: Минстрой России, 2018-11-25.
- 20.СП 11-105-97 часть I-VI кроме части IV Инженерно-геологические изыскания для строительства [Текст] / внесен: ФГУП "ПНИИИС" Госстроя России 1998-03-01.
- 21.СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 [Текст] / утвержден: Минрегион России, 2013-07-01.
- 22.СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты Актуализированная редакция СНиП 2-02-03-85 [Текст] / утвержден: Минрегион России, 2011-05-20.
- 23.СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений [Текст] / утвержден: Минстрой России, 2004-03-09.
- 24.ГЭСН 81-02-01-2020 Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы. / утвержден: Минстрой России, 2020-03-31.
- 25.Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

### 15. Список использованных материалов

26. Архангельский И.В. «Пути повышения качества исследований деформационных свойств грунтов». Журнал «Инженерная геология». ООО «НПФ «Недра». 2/2008.
27. В.М. Максимов «Справочное руководство Гидрогеолога» Ленинград «Недра» 1979г.
28. Мариупольский Л.Г. «Исследование грунтов для проектирования и строительства свайных фундаментов». М. 1989 г.
29. База данных Государственных геологических карт Российской Федерации [Электронный ресурс] / ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.П. КАРПИНСКОГО; дан. – СПб.: 2015 –. Режим доступа: <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус, англ.
30. Информационный сайт состояния недр Российской Федерации [Электронный ресурс] / ФГУП «Гидроспецгеология» Центр государственного мониторинга состояния недр и региональных работ–. Режим доступа: <http://www.geomonitoring.ru/index.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус, англ.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Приложение А1. Техническое задание


Приложение №1 к договору №03 от 15.01.2021

**УТВЕРЖДЕНО**  
Генеральный директор  
ООО «ЗЕНИТ»

м.п.  А.В. Пасынков

«15» января 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Генеральный директор  
ООО «МЕТРОПОЛИЯ»

м.п.  А.А. Мальцев

«15» января 2021 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
На производство инженерно-геологических изысканий  
ООО «МЕТРОПОЛИЯ»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание данных и требований
1	Наименование объекта	«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»
2	Основание для выполнения работ	Договор № 03 от 15.01.2021г.
3	Местоположение объекта	г. Пенза, Северо-западный планировочный район
4	Заказчик, его данные, реквизиты и ответственные лица.	ООО «ЗЕНИТ» 454048, Челябинская обл., г. Челябинск, пр-кт Свердловский, д. 84б, оф. 7.16 ИНН/КПП 7451387459/745301001 ОГРН 1157451003324 р/с 40702810490000020789 к/с 30101810400000000779 Банк: ПАО «Челябинвестбанк», г. Челябинск БИК 047501779 ОКПО 34543344 ОКАТО 75401386000 ОКТМО 75701390 Тел: 8-951-777-47-70 e-mail: zenit-project@yandex.ru
5	Подрядчик	ООО «Метрополия» 440000, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Славы, 10, офис 305А ОГРН 1105836004790 ИНН 5836643500, КПП 583601001, р/с 40702810311010022847 в Филиале «Бизнес» ПАО «Совкомбанк», г. Москва, БИК 044525058 к/с 30101810045250000058 Тел.+7(8412)53-08-08, +7-902-352-08-08 e-mail: metropolia58@yandex.ru
6	Краткая техническая характеристика объекта	- автодорога, кол-во полос движения – 2 (переходит в 3 полосы в районе съезда в жилой сектор и в районе примыкания к пр. Строителей), ориентировочная протяжённость – 810 п.м. (уточнить проектом).; - тротуары с обеих сторон (ширину уточнить проектом);

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

## Приложение №1 к договору №03 от 15.01.2021

		- устройство наружного освещения и ливневой канализации.
7	Идентификационные признаки объекта капитального строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автомобильная дорога;</li> <li>- относится к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;</li> <li>- степень сейсмической опасности – карта А, В, С – по ОСР-2016, в соответствии с СП 14.13330.2018 СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»;</li> <li>- объект капитального строительства не принадлежит к опасным производственным объектам.</li> </ul>
8	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Градостроительный Кодекс РФ №190-ФЗ от 29.12.2004 (с изменениями);</li> <li>– Постановление Правительства РФ № 20 от 19.01.2006 года «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства»;</li> <li>– СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;</li> <li>– СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;</li> <li>– СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (в части пунктов, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 № 1521, до внесения соответствующих изменений в указанный Перечень);</li> <li>– ГОСТ 12071-2014. Межгосударственный стандарт. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов;</li> <li>– ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;</li> <li>– ГОСТ 30416-2012. Межгосударственный стандарт. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения;</li> <li>– ГОСТ 5180-2015. Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;</li> <li>– ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний;</li> <li>– ГОСТ 31861-2012. Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб.</li> </ul>



## Приложение №1 к договору №03 от 15.01.2021

		– ГОСТ 20276-2012. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
9	Цели и задачи инженерных изысканий	– Выполнить бурение для изучения инженерно-геологических условий, литологического состава грунтов, определения уровня грунтовых вод, отбора проб грунтов и грунтовых вод под комплекс сооружений в границах съемки согласно т.8,1 8,2 СП 11-105-97. – Определить степень агрессивности грунтовых вод к бетону и металлу.
10	Состав инженерно - геологических изысканий	– сбор, анализ и обобщение материалов геологической изученности территории. – провести оценку степени геологической изученности территории. – провести рекогносцировочное обследование территории. – буровые работы и отбор проб. – полевые исследования грунтов (статическое зондирование) и лабораторные исследования грунтов. – камеральная обработка полевых и лабораторных данных. – по завершении работ составить технический отчет.
11	Требования к отчету об инженерно - геологических изысканиях	В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» отчет должен включать: - техническое задание на изыскания, - программу проведения изысканий, - текстовую часть (пояснительную записку), - графическую часть (карты, схемы и т.д.), - приложения Технический отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014
12	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок представления, форматы материалов (для представления в электронном виде))	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий передается Исполнителем Заказчику: в бумажном виде – 3 экз; на электронном носителе (CD) – 1 экз.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

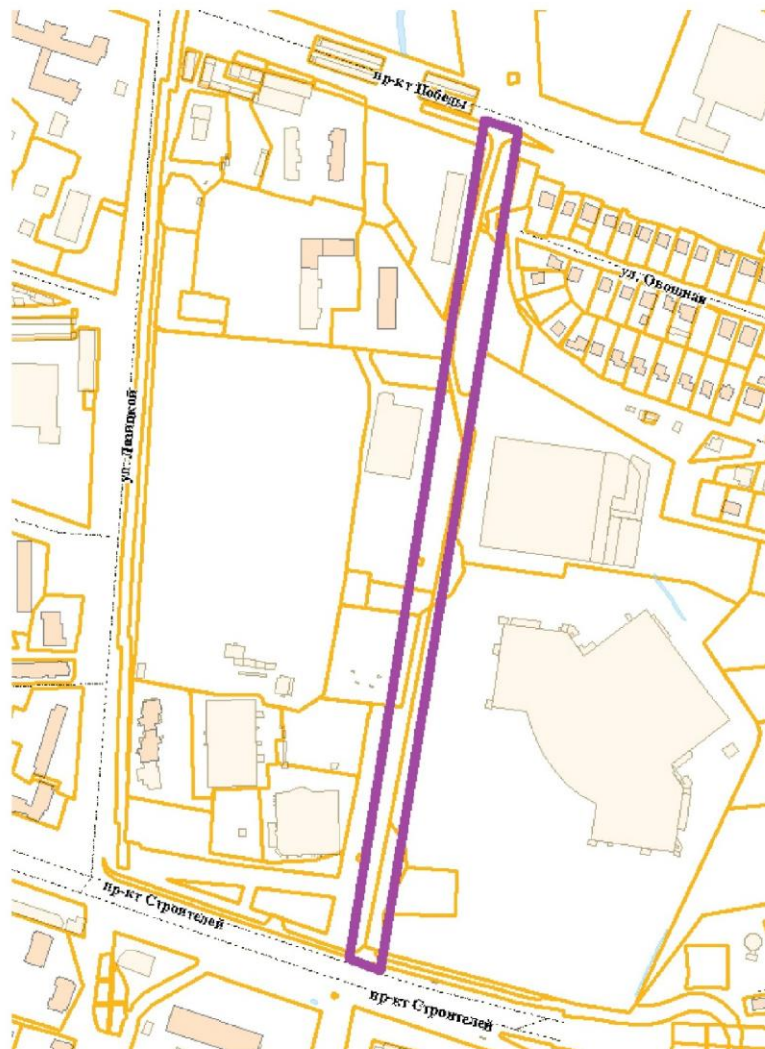
03-01-21-ИГИ-Т

Лист

32

Приложение №1 к договору №03 от 15.01.2021  
**Ситуационная схема**

Приложение №1  
 К техническому заданию



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

33

## Приложение А2. Программа работ



### Общество с ограниченной ответственностью «Метрополия»

ИНН 5836643500, ОГРН 1105836004790

Юр. адрес: 440000, Пензенская обл, г. Пенза, ул.Славы, д.10, оф.305А

Почт. адрес: 440018 Пензенская обл, г. Пенза, ул.Бекешская, д.39, оф. 225

Конт. тел.: +7(8412) 53-08-08

e-mail: [metropolia58@yandex.ru](mailto:metropolia58@yandex.ru)

Instagram: metropolia58

**УТВЕРЖДЕНО**  
Генеральный директор  
ООО «МЕТРОПОЛИЯ»



м.п. / А.А. Мальцев

«15» января 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
и.о. Генеральный директор  
ООО «ЗЕНИТ»



м.п. / А.В. Пасынков

«15» января 2021 г.

### ПРОГРАММА

#### Инженерно-геологических изысканий

**«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта  
«Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в  
районе торгового центра «Коллаж»**

Пенза 2021 г.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Содержание

1.	Общие сведения	3
2.	Оценка изученности территории	4
3	Краткая физико-географическая характеристика района работ	7
4.	Состав и виды работ	9
4.1	Рекогносцировочное обследование	10
4.2	Буровые работы и отбор проб	10
4.3	Полевые исследования грунтов	10
4.4	Лабораторные исследования грунтов	10
4.5	Камеральная обработка полевых и лабораторных данных	11
4.6	Составление отчета	11
5.	Контроль качества приемки работ	12
6.	Особые условия	13
7.	Мероприятия по охране окружающей среды	14
8.	Требования к охране труда и технике безопасности при производстве работ	15
9.	Представляемые отчетные материалы и срок их предоставления.	16
10.	Список использованных нормативных документов и архивных материалов	17
11.	Техническое задание	18
12.	Выписка СРО	21
13.	Ситуационный план	23

## 1. Общие сведения.

**Наименование объекта:** «Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

**Местоположение объекта:** г. Пенза, Северо-западный планировочный район.

**Цель проведения изысканий:** Изучение инженерно-геологических условий и определение физико-механических характеристик грунтов, гидрогеологических условий участка. Описание геоморфологического строения площадки, описание геологического строения площадки, определение состава, состояния и свойств грунтов, выделение в плане и по глубине инженерно-геологических элементов по ГОСТ 20522-2012 [1] с определением для них полевыми и лабораторными методами физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов, их нормативных и расчетных значений, выяснение гидрогеологической обстановки на изучаемой территории с прогнозом возможного изменения гидрогеологических условий, установление вероятности проявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов

**Основание проведения работ:** Договор на выполнение инженерно-геологических изысканий №01 от 11.01.2021г.

**Заказчик, его адрес и номер телефона:** Общество с ограниченной ответственностью «ЗЕНИТ» (ООО «ЗЕНИТ»), 454048, Челябинская обл., г. Челябинск, пр-кт Свердловский, д. 846, оф. 7.16, Тел: 8-951-777-47-70, e-mail: zenit-project@yandex.ru

**Исполнитель, его адрес и номер телефона:** ООО "МЕТРОПОЛИЯ", 440000, Пензенская область, город Пенза, улица Славы, 10, 305а. Тел.+7(8412)53-08-08, +7-902-352-08-08, e-mail: metropolia58@yandex.ru

**Идентификационные признаки объекта капитального строительства:**

- автомобильная дорога;
- относится к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;
- степень сейсмической опасности – карта А, В, С – по ОСР-2016, в соответствии с СП 14.13330.2018 СНиП II-7-81\* «Строительство в сейсмических районах»;
- объект капитального строительства не принадлежит к опасным производственным объектам.

**Краткая техническая характеристика объекта:**

- автодорога, кол-во полос движения – 2 (переходит в 3 полосы в районе съезда в жилой сектор и в районе примыкания к пр. Строителей), ориентировочная протяжённость – 810 п.м. (уточнить проектом);
- тротуары с обеих сторон (ширину уточнить проектом);
- устройство наружного освещения и ливневой канализации.

**Уровень ответственности объекта капитального строительства:** нормальный.

**Стадия проектирования:** Проектная документация.

**Сроки выполнения работ:** согласно календарному графику.

**Общие сведения о землепользовании и землевладельцах:** Земли населённых пунктов.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Информация о заказчике и исполнителе работ:

«Заказчик»:	«Исполнитель»:
<b>ООО «ЗЕНИТ»</b> 454048, Челябинская обл., г. Челябинск, пр-кт Свердловский, д. 84б, оф. 7.16 ИНН/КПП 7451387459/745301001 ОГРН 1157451003324 р/с 40702810490000020789 к/с 30101810400000000779 Банк: ПАО «Челябинвестбанк», г. Челябинск БИК 047501779 ОКПО 34543344 ОКАТО 75401386000 ОКТМО 75701390 Тел: 8-951-777-47-70 e-mail: zenit-project@yandex.ru	<b>ООО «Метрополия»</b> 440000, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Славы, 10, офис 305А ОГРН 1105836004790 ИНН 5836643500, КПП 583601001, р/с 40702810311010022847 в Филиале «Бизнес» ПАО «Совкомбанк», г. Москва, БИК 044525058 к/с 30101810045250000058 Тел.+7(8412)53-08-08 +7-902-352-08-08 e-mail: metropolia58@yandex.ru

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



## 2. Оценка изученности территории

**Изученность территории:** Степень изученности территории в инженерно-геологическом отношении удовлетворительная, но недостаточная для составления отчета. Характеристика территории получена путем анализа карт коренных пород и четвертичных отложений, а также схемы инженерно-геологического районирования Пензенской области. Геологическое строение рассматриваемой территории характеризуется развитием современных техногенных, осадочных четвертичных отложений.

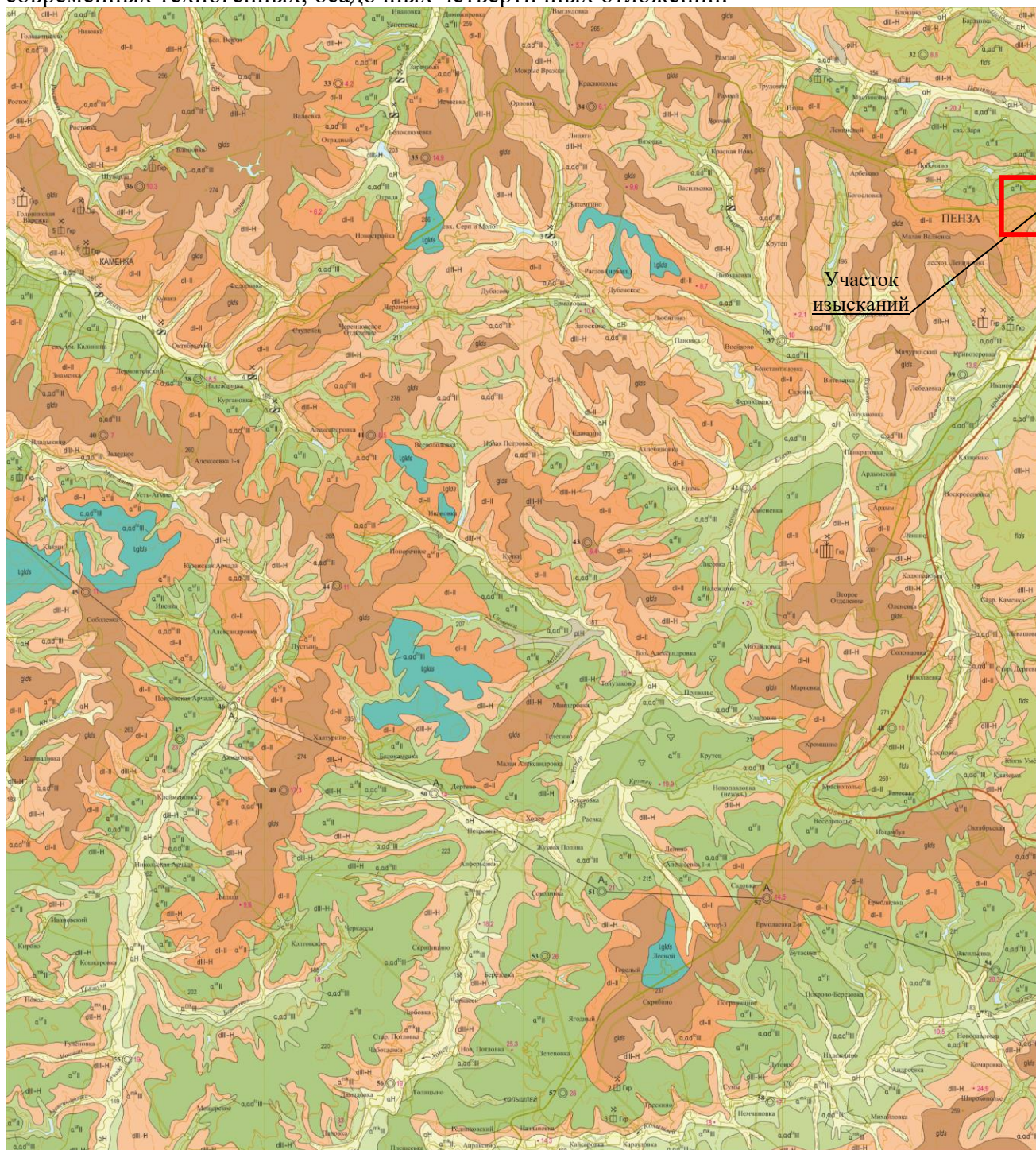


Рисунок 1. Карта четвертичных отложений (N-38-XXVII).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

38



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН	ГОЛОЦЕН	aH	Аллювиальные отложения пойм. Пески с прослоями глин, супесей (до 25 м). Месторождения песка строительного, глин красочных
		pH	Болотные отложения. Глины, торф (до 5 м). Месторождения торфа
		dIII-H	Делювиальные отложения. Суглинки песчанистые и щебнистые, пески (до 8 м). Месторождения кирпичных глин
	ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО	a <sup>mk</sup> III	Ленинградский–осташковский горизонты. Аллювиальные отложения первой надпойменной (макаровской) террасы. Пески с включением гальки, прослои супесей, глин (до 20 м)
		a <sub>ad</sub> <sup>c</sup> III	Микулинский–калининский горизонты. Нерасчлененные аллювиальные и аллювиально-делювиальные отложения второй надпойменной (танцрейской) террасы. Суглинки, супеси, пески (до 21 м). Месторождения кирпичных глин
	СРЕДНЕЕ ЗВЕНО	a <sup>ur</sup> III	Московский горизонт, верхняя часть. Аллювиальные отложения третьей надпойменной (урупинской) террасы. Пески, суглинки, глины (до 20 м). Месторождения глин кирпичных, строительных песков
		dI-II	Делювиальные отложения. Суглинки (до 8 м)
	НИЖНЕЕ ЗВЕНО	dslsds	Делювиально-солифлюкционные отложения. Суглинки песчанистые, глины, пески (до 12 м). Месторождения кирпичных глин
		glds	Ледниковые отложения. Суглинки валунные, глины, пески (до 12 м)
		flds	Флювиогляциальные отложения. Пески, супеси, суглинки (до 10 м)
	Донской горизонт Донская свита		
			Дочетвертичные образования (только на разрезе и схеме соотношений)
			Маломощные покровы золовых песков, залегающих на четвертичных образованиях различного генезиса
			Граница донского оледенения
			Места находок ископаемых остатков пыльцы и спор
			Буровые скважины. Слева – номер скважины по списку, справа – полная мощность четвертичных образований, м
			Мощность четвертичных образований полная, м
			Границы стратиграфо-генетических подразделений

Рисунок 2. Условные обозначения к карте четвертичных отложений (N-38-XXVII).

Ранее на исследуемой территории, ООО «Метрополия» инженерные изыскания не проводил.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

### 3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

Участок расположен: г. Пенза, Северо-западный планировочный район.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен в пределах склона руч. Безмянного, протекающей в 0,15 км северо-западнее участка изысканий. Рельеф участка ровный, с небольшим уклоном на север.

Безымянный – ручей в северной части города Пенза, левый приток Суры. В верховье принимает правый приток – ручей Дальний. Длина водотока – 11 км, площадь водосборного бассейна – 36,8 км<sup>2</sup>. Впадает в Суру в районе Новой улицы. В нижнем течении ручей заключен в подземную трубу длиной 421 метр. Полноводный, течение сильное, сток зарегулирован.

Река Сура – правый приток Волги – является главной водной артерией Пензенской области, имеет широкую, хорошо разработанную долину. Русло р. Суры извилистое, сильно меандрирует. Основная масса стока приходится на весеннее время года. В середине апреля на Суре происходит половодье.

Пензенская область, в основном, расположена в лесостепной зоне. Преобладающий тип почв на исследуемом участке светло-серые лесные. Исследуемая территория расположена в западной части Приволжской возвышенности, в пределах Сурской низины и представляет собой слабовсхолмленную равнину с развитой речной и овражно-балочной сетью.

Территория расположена в пределах равнины олигоценового возраста. Согласно таблице 5.1 (СП 131.13330.2018), средняя месячная и годовая температура воздуха приведена в таблице 1.

Таблица 1. Средняя месячная и годовая температура воздуха.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-9,8	-9,7	-3,7	6,8	14,2	18,0	19,8	18,0	12,2	5,1	-2,0	-7,8	5,1

Среднегодовая температура воздуха составляет плюс 5,1°С. Наиболее холодным месяцем в году является февраль со средней температурой минус 9,8°С. Абсолютный минимум составляет минус 43°С. Наиболее жарким месяцем является июль со средней температурой воздуха плюс 19,8°С. Абсолютный максимум составляет плюс 39°С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 152 дня. Средняя продолжительность периода снежного покрова 146 дней. Наибольшей высоты снежный покров достигает в первой декаде марта. Средняя величина его достигает 25-40 см. В отдельные годы высота снежного покрова может достигать 80 см.

Согласно приложению СП 20.13330.2016, район работ по расчетному значению веса снегового покрова земли относится к III снеговому району (карта 1). Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли составляет 1,5 кПа, согласно СП 20.13330. По средней скорости ветра за зимний период участок относится к 5 району, по давлению ветра - ко II району. Нормативное значение ветрового давления W<sub>0</sub> составляет 0,30 кПа, согласно СП 20.13330. По толщине стенки гололеда участок относится ко II району, толщина стенки гололеда b=5 мм на высоте 10 м, согласно СП 20.13330.

Район исследуемого участка расположен в климатическом подрайоне II-в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и теплым летом и относится к I типу местности по характеру и степени увлажнения.

Господствующее направление ветра северо-западное, за ним следует южное и юго-восточное. Средняя годовая скорость ветра составляет 4,4 м/с.

Участок расположен в зоне недостаточного увлажнения (зона влажности- сухая). Среднегодовое количество осадков составляет 480-600 мм, из них на долю жидких приходится 370 мм. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца - 84 %, наиболее теплого - 67 %.

Г. Пенза относится к району с сейсмичностью 5 баллов, т.е. согласно таблице общего сейсмического районирования территории РФ ОСР-2016-А, В, С не входит в список населенных пунктов, расположенных в сейсмических районах. Согласно СП

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

14.13330.2018, основных положений, нормы проектирования учитываются выше 7 баллов.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле 5.3 СП 22.13330, с учетом СП 131.13330, и составляет для суглинков и глин - 1,32 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,61 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,72м, для крупнообломочных грунтов – 1,95м .

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

#### 4. Состав и виды работ

Производство работ при инженерно-геологических изысканиях произвести в несколько этапов: рекогносцировочное обследование, буровые работы и отбор проб, полевые исследования грунтов (статическое зондирование) и лабораторные исследования грунтов, камеральная обработка полевых и лабораторных данных, составление отчета.

Таблица 2. Объем работ

Виды работ	Методика выполнения. Обозначения государственных стандартов	Объем работ в натуральном выражении	Исполнители
Полевые работы			
Предварительная разбивка и планово-высотная привязка горных выработок(скважина)	СП 11-104-97	5	Бур.мастер Сидоров А.Н., Техник-геолог Бодров С.Е.
Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм, глубиной 5,0 м.	См. по тексту	25	
Отбор проб ненарушенной структуры из скважин, монолит	ГОСТ 12071-2014	20	
Отбор проб нарушенной структуры из скважин, проба	ГОСТ 12071-2014	5	
Лабораторные работы			
Природная влажность, образец	ГОСТ 5180-2015	25	Начальник лаборатории Масенина Т.А., Лаборант Игошина К.А..
Пластичность, образец		25	
Плотность, образец		25	
Плотность частиц грунта, образец		25	
Гранулометрический анализ грунтов на ситах, определение	ГОСТ 12536-2014	-	
Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунтов-определение модуля деформации по двум ветвям с нагрузкой 0.30 МПа	ГОСТ 23161-2012	6	
Неконсолидированный срез при природной влажности	ГОСТ 12248-2010	6	
Анализ водной вытяжки	Согласно действующим методикам	5	
Определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали и бетону	ГОСТ 9.602-2016 СП 28.13330.2017	5	
Определение коррозионной активности воды по отношению к стали и бетону	ГОСТ 9.602-2016 СП 28.13330.2017	3	
Камеральные работы			
Составление программы производства работ	СП 11-105-97 СП 47.13330.2016	1	Инженер-геолог Лавринов А.А.
Обработка результатов полевых и лабораторных исследований грунтов, составление инженерно-геологического отчета, отчет	СП 11-105-97 СП 47.13330.2016	1	Инженер-геолог Лавринов А.А., Начальник лаборатории

#### 4.1 Рекогносцировочное обследование

Выполнить визуальное обследование площадки проектируемого строительства. Выполнить визуальный осмотр прилегающей к участку территории в полосе изысканий с описанием форм рельефа.

#### 4.2 Буровые работы и отбор проб

Согласно табл. 6.3 СП 47.13330.2016 пробурить на участке изысканий 5 скважин глубиной 5,0 м. При наличии слабых и специфических грунтов на забое (согласно п. 6.3.8 СП 47.13330) глубину скважин следует увеличивать до вхождения в плотные грунты на глубину не менее 2,0 м. При наличии полускальных и скальных грунтов входить в них на глубину 2,0 м ниже кровли слабовыветрелых грунтов (прим.2 Таблицы 6.3 СП 47.13330).

Буровые работы произвести буровой установкой ПБУ-2. При производстве работ применить колонковый метод бурения. При бурении использовать задавливаемые, подрезающие и шнековые грунтоносы. Бурение выполнять рейсами не более 0,7 м (согласно п. 4.4.8 ГОСТ 12071-2014 [4]). Бурение производить без промывки, с перекрытием водоносных горизонтов обсадными трубами (п.4.4.4 ГОСТ 12071-2014). Перед началом производства буровых работ согласовать места расположения выработок со всеми заинтересованными организациями.

При бурении отобрать не менее 6 монолитов для дальнейшего определения их механических и 10 для дальнейшего определения их физических характеристик в лаборатории для каждого предварительно выделенного ИГЭ глинистого грунта. В случае вскрытия маломощных линз или прослоев, мощность которых не позволяет отобрать достаточное число образцов, будут охарактеризованы нормативными значениями характеристик по единичным определениям (согласно п. 5.4, примечания, ГОСТ 20522-2012). Ориентировочное количество монолитов глинистого грунта – 20, проб нарушенной структуры – 5. Отбор упаковку и транспортировку грунтов осуществлять согласно ГОСТ 12071-2014. Также при бурении вести полевой журнал с дополнительным уточнением структурно-текстурных особенностей грунтов по каждому извлекаемому из скважин монолиту и образцу.

Произвести замеры уровня грунтовых вод в скважинах (появление, установление). Для проведения стандартного химического анализа воды отобрать не менее 3-х проб из каждого встреченного водоносного горизонта. При отсутствии воды отобрать не менее 4-х проб грунта на водную вытяжку.

Восстановить благоустройство территории по окончании всех видов работ. После окончания данного этапа работ, отобранные монолиты и образцы грунта и воды необходимо доставить в лабораторию с ведомостью образцов.

#### 4.3 Полевые исследования грунтов

Для уточнения границ инженерно-геологических элементов, выявления прослоек слабых грунтов и определения их характеристик выполнить испытания грунтов методом статического зондирования по ГОСТ 19912-2012 [13] у выработок (5 шт.) на расстоянии не более 2,0 м. Статическое зондирование произвести аппаратурой «Пика-19К» смонтированной на буровую установку ПБУ-2. При зондировании использовать зонд второго типа. Данные, полученные в результате испытаний, фиксируются в журнал.

По окончании испытаний необходимо восстановить благоустройство. Журналы необходимо передать в отдел для дальнейшей камеральной обработки.

#### 4.4 Лабораторные исследования грунтов

По предварительно выделенным ИГЭ составляется задание для лаборатории. Задание составляется таким образом, чтобы на каждый предварительно выделенный ИГЭ было не менее 6 определений механических и 10 определений физических характеристик.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

После производства полевых работ объем лабораторных работ необходимо скорректировать.

#### **4.5 Камеральная обработка полевых и лабораторных данных**

Камеральную обработку полевых и лабораторных исследований произвести в соответствии ГОСТ 20522-2012 и СП 47.13330 с использованием программного комплекса «EngGeo». Оформление результатов произвести с использованием следующего ПО: AutoCAD, Ms Word, Ms Excel.

#### **4.6 Составление отчета**

Оформление отчета произвести в соответствии с ГОСТ 21.301-2014. Состав и количество разделов технического отчета, текстовых и графических приложений принять на основании п. 6.7.1. СП 47.13330.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 5. Контроль качества приемки работ.

Полевой контроль осуществляется генеральным директором ООО «МЕТРОПОЛИЯ» Мальцевым А.А. Контроль лабораторных работ возлагается на начальника лаборатории ООО «Строй-Тех» Масенину Т.А. Проверку камеральных работ и составления отчета проводит инженер-геолог ООО «МЕТРОПОЛИЯ» Лавринов А.А.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



### 6. Особые условия

Согласовать программу работ с заказчиком. В зависимости от фактически встреченных инженерно-геологических условий, в программу могут быть внесены изменения, согласованные с главным инженером проекта.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 7. Мероприятия по охране окружающей среды

Охрана окружающей среды при проведении инженерных изысканий обеспечивается соблюдением требований природоохранного законодательства, нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды, утвержденных Министерством природных ресурсов РФ.

К основным видам отрицательного воздействия на окружающую среду относятся:

- временное нарушение почвенно-растительного слоя;
- загрязнение почвенно-растительного слоя участков работ производственными и бытовыми отходами;
- загрязнение атмосферы и шумовое воздействие при работе техники;
- нарушение правил пожарной безопасности;

К основным регламентирующим мероприятиям, обеспечивающим снижение или исключение возможного негативного воздействия на окружающую среду, относятся:

- объемы и содержание работ должны строго соответствовать положениям разработанной и согласованной с Заказчиком программы изысканий;
- соблюдение правил и профилактических мер пожарной безопасности, наличие первичных средств пожаротушения на участке работ;
- случайные проливы ГСМ оперативно ликвидируются со сбором и утилизацией загрязненного грунта;
- весь производственный и бытовой мусор, образующийся при выполнении работ, собирается и вывозится.

Вырубка лесонасаждений при производстве инженерно-геологических изысканий не предусматривается.

Инженерно-геологические изыскания будут выполняться в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации, СП 11-105-97 (часть I-III, V-V1) [6], СП 47.13330.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 8. Требования к охране труда и технике безопасности при производстве работ

Работы выполнять в соответствии с ПБ 08 37-2005 [7]. Перед началом полевых работ проводится инструктаж по ТБ с соответствующей записью в журнале.

При выполнении всех видов работ будут строго соблюдаться правила техники безопасности и охраны труда в соответствии с Федеральным законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 года № 181-ФЗ.

Все сотрудники, выезжающие на полевые работы, в обязательном порядке проходят ежегодную проверку знаний по безопасности труда, а сезонные и временные рабочие - все виды инструктажей с регистрацией в журналах.

Полевое подразделение будет обеспечено аптечкой, спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, моющими средствами и средствами пожаротушения.

Ответственность за обеспечение и соблюдение требований безопасности, производственную санитарию, пожарную безопасность и трудовое законодательство возлагается на инженера-геолога Лавринова А.А.

При проведении полевых изыскательских работ будут соблюдаться требования по охране окружающей среды в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 9. Представляемые отчетные материалы и срок их предоставления.

В соответствии с договором № 01 от 11 января 2021 г. отчеты передаются заказчику в трех экземплярах на бумажном носителе и один экземпляр в электронном виде. Срок выполнения работ регламентируется п. 2.2 и п. 2.3 договора.

Программу составил:  
Инженер-геолог:



**Лавринов А.А.**

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 10.Список используемой литературы.

1. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний [Текст]/Введ 2013-07-01.
2. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 [Текст] / Дата введения 2013-01-01
3. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов [Текст]/Введ. 2015-07-01.
4. ГОСТ 21.301-2014 СПДС. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям [Текст]/ Введ. 2015-07-01.
5. СП 11-105-97 часть 1-У1 кроме части IV Инженерно-геологические изыскания для строительства [Текст] /Дата введения 1998-03-01.
6. ПБ 08-37-2005 Изменения и дополнения к Правилам безопасности при геологоразведочных работах [Текст] / Дата введения 2004-07-07.
7. СП 131.13330.2012 Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* [Текст] / Дата введения 2013-01-01. Москва 2012
8. 11. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.0.07-85\*. [Текст] / Москва 2011. введен с 20 мая 2011г. минрегион России 2010г.
9. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* [Текст] / введен с 20 мая 2011г. минрегион России 2010г.
10. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. [Текст] / Дата введения 01-01-2002
11. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах Актуализированная редакция СНиП П-7-81\*. [Текст] / Дата введения 25-11-2018
12. ГОСТ 20276-2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости. [Текст]/ Дата введения 2013-07-01
13. База дан/ных Государственных геологических карт Российской Федерации [Электронный ресурс] «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
14. ИНСТИТУТ им .А.П. КАРПИНСКОГО», дан. СПб.:2015. Режим доступа: свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус, англ.
15. ОАО «ПензТИСИЗ» Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для проектной документации «7-ми этажный 4-х секционный жилой дом, строение №8, в микрорайоне «Лукоморье-1» в с. Засечное Пензенского района Пензенской области, расположенный на земельном участке с кадастровым номером: 58:24:0381402:468» Шифр: И-213-19-ИГИ, Пенза 2020г.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Приложение 1. Техническое задание

Приложение №1 к договору №03 от 15.01.2021

**УТВЕРЖДЕНО**  
Генеральный директор  
ООО «ЗЕНИТ»



м.п. А.В. Пасынков

«15» января 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Генеральный директор  
ООО «МЕТРОПОЛИЯ»



м.п. А.А. Мальцев

«15» января 2021 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
На производство инженерно-геологических изысканий  
ООО «МЕТРОПОЛИЯ»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание данных и требований
1	Наименование объекта	«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»
2	Основание для выполнения работ	Договор № 03 от 15.01.2021г.
3	Местоположение объекта	г. Пенза, Северо-западный планировочный район
4	Заказчик, его данные, реквизиты и ответственные лица.	ООО «ЗЕНИТ» 454048, Челябинская обл., г. Челябинск, пр-кт Свердловский, д. 84б, оф. 7.16 ИНН/КПП 7451387459/745301001 ОГРН 1157451003324 р/с 40702810490000020789 к/с 30101810400000000779 Банк: ПАО «Челябинвестбанк», г. Челябинск БИК 047501779 ОКПО 34543344 ОКАТО 75401386000 ОКТМО 75701390 Тел: 8-951-777-47-70 e-mail: zenit-project@yandex.ru
5	Подрядчик	ООО «Метрополия» 440000, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Славы, 10, офис 305А ОГРН 1105836004790 ИНН 5836643500, КПП 583601001, р/с 40702810311010022847 в Филиале «Бизнес» ПАО «Совкомбанк», г. Москва, БИК 044525058 к/с 30101810045250000058 Тел.+7(8412)53-08-08, +7-902-352-08-08 e-mail: metropolia58@yandex.ru
6	Краткая техническая характеристика объекта	- автодорога, кол-во полос движения – 2 (переходит в 3 полосы в районе съезда в жилой сектор и в районе примыкания к пр. Строителей), ориентировочная протяжённость – 810 п.м. (уточнить проектом).; - тротуары с обеих сторон (ширину уточнить проектом);

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство наружного освещения и ливневой канализации.</li> </ul>
7	Идентификационные признаки объекта капитального строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автомобильная дорога;</li> <li>- относится к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;</li> <li>- степень сейсмической опасности – карта А, В, С – по ОСР-2016, в соответствии с СП 14.13330.2018 СНИП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»;</li> <li>- объект капитального строительства не принадлежит к опасным производственным объектам.</li> </ul>
8	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Градостроительный Кодекс РФ №190-ФЗ от 29.12.2004 (с изменениями);</li> <li>– Постановление Правительства РФ № 20 от 19.01.2006 года «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства»;</li> <li>– СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНИП 11-02-96;</li> <li>– СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;</li> <li>– СНИП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (в части пунктов, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 № 1521, до внесения соответствующих изменений в указанный Перечень);</li> <li>– ГОСТ 12071-2014. Межгосударственный стандарт. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов;</li> <li>– ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;</li> <li>– ГОСТ 30416-2012. Межгосударственный стандарт. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения;</li> <li>– ГОСТ 5180-2015. Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;</li> <li>– ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний;</li> <li>– ГОСТ 31861-2012. Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб.</li> </ul>



Приложение №1 к договору №03 от 15.01.2021

		– ГОСТ 20276-2012. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
9	Цели и задачи инженерных изысканий	– Выполнить бурение для изучения инженерно-геологических условий, литологического состава грунтов, определения уровня грунтовых вод, отбора проб грунтов и грунтовых вод под комплекс сооружений в границах съемки согласно т.8,1 8,2 СП 11-105-97. – Определить степень агрессивности грунтовых вод к бетону и металлу.
10	Состав инженерно - геологических изысканий	– сбор, анализ и обобщение материалов геологической изученности территории. – провести оценку степени геологической изученности территории. – провести рекогносцировочное обследование территории. – буровые работы и отбор проб. – полевые исследования грунтов (статическое зондирование) и лабораторные исследования грунтов. – камеральная обработка полевых и лабораторных данных. – по завершении работ составить технический отчет.
11	Требования к отчету об инженерно - геологических изысканиях	В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» отчет должен включать: - техническое задание на изыскания, - программу проведения изысканий, - текстовую часть (пояснительную записку), - графическую часть (карты, схемы и т.д.), - приложения Технический отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014
12	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок представления, форматы материалов (для представления в электронном виде))	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий передается Исполнителем Заказчику: в бумажном виде – 3 экз; на электронном носителе (CD) – 1 экз.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

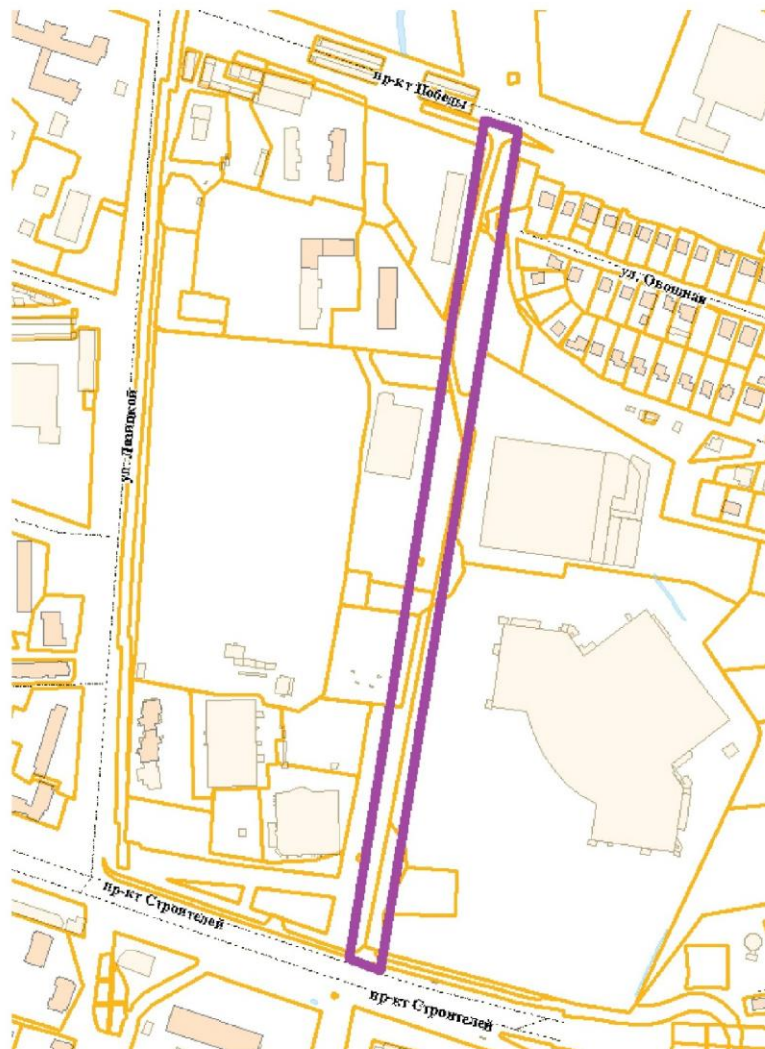
03-01-21-ИГИ-Т

Лист

53

Приложение №1 к договору №03 от 15.01.2021  
**Ситуационная схема**

Приложение №1  
 К техническому заданию



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

54

## Приложение 2. Выписка СРО

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому и  
атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. № 86

### ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

19 января 2021г.

(дата)

№ 7

(номер)

АССОЦИАЦИЯ

«Объединение изыскателей «Альянс»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Объединение изыскателей «Альянс»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, пом. IV, комн. 1б,

объединениеальянс.рф

alyans.izysk@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта  
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-036-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕТРОПОЛИЯ»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица  
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕТРОПОЛИЯ» (ООО «МЕТРОПОЛИЯ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 5836643500
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1105836004790
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	151120, Пензенская область, Пенза, Улица Славы, дом 10 305А
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 131020/910
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 13.10.2020
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 13.10.2020
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 13.10.2020
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

55



Наименование	Сведения
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)
13.10.2020	-
	в отношении объектов использования атомной энергии
	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	х	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	х	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

**4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:**

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-

\* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор  
АС «Объединение изыскателей  
«Альянс»

(должность  
уполномоченного лица)

М.П.



(подпись)

Воробьев С.О.  
(инициалы, фамилия)

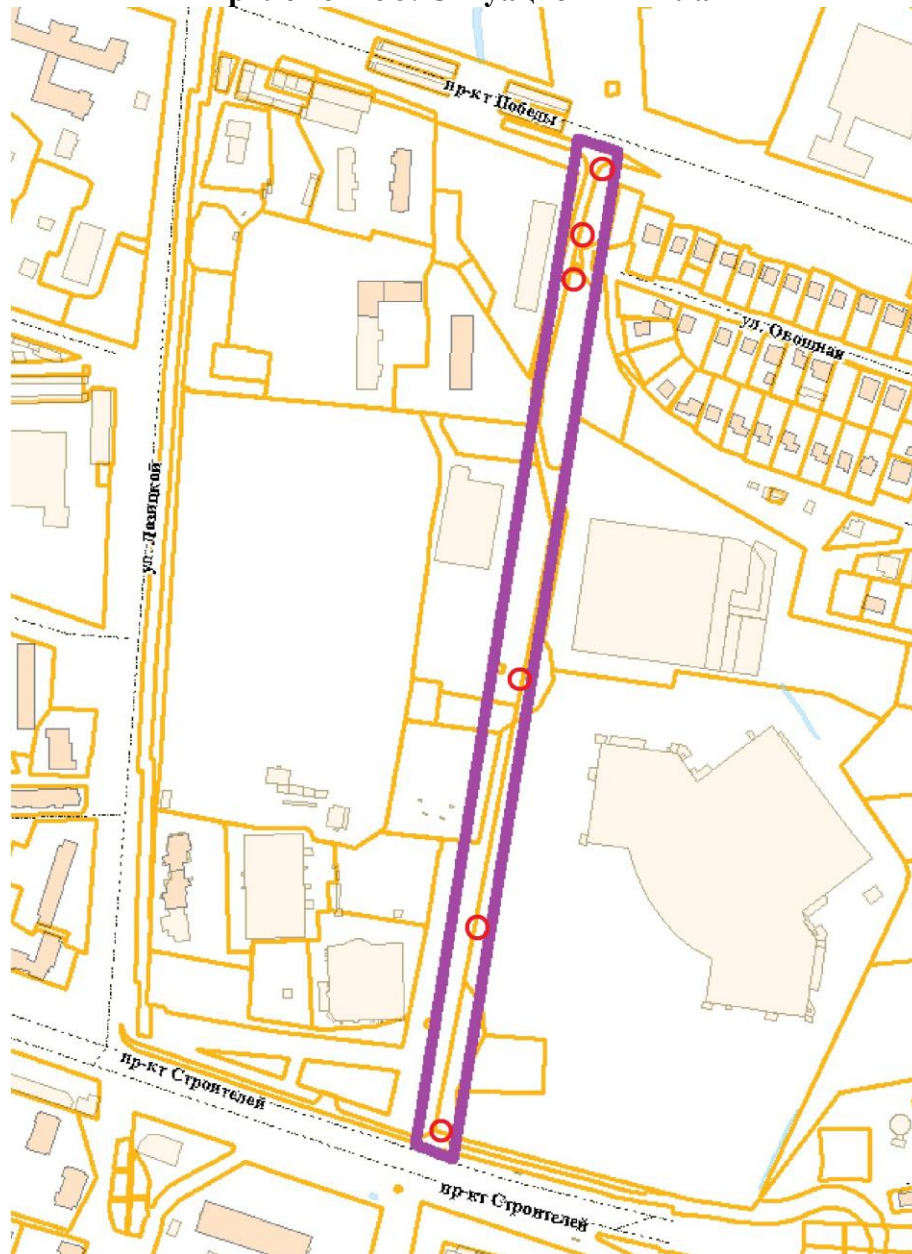
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

56

### Приложение 3. Ситуационный план



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

57



# Приложение Б1. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому и  
атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. № 86

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

19 января 2021 г.

(дата)

№ 7

(номер)

### АССОЦИАЦИЯ

«Объединение изыскателей «Альянс»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Объединение изыскателей «Альянс»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, пом. IV, комн. 16,

объединениеальянс.рф

alyans.izysk@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта  
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-036-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕТРОПОЛИЯ»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица  
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕТРОПОЛИЯ» (ООО «МЕТРОПОЛИЯ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 5836643500
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1105836004790
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	151120, Пензенская область, Пенза, Улица Славы, дом 10 305А
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 131020/910
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 13.10.2020
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 13.10.2020
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 13.10.2020
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

58

Наименование	Сведения
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства <b>по договору подряда на выполнение инженерных изысканий</b> , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)
13.10.2020	-
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам <b>по договору подряда на выполнение инженерных изысканий</b> , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):	
а) первый	х до 25000000 руб.
б) второй	- до 50000000 руб.
в) третий	- до 300000000 руб.
г) четвертый	- 300000000 руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам <b>по договору подряда на выполнение инженерных изысканий</b> , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):	
а) первый	х до 25000000 руб.
б) второй	- до 50000000 руб.
в) третий	- до 300000000 руб.
г) четвертый	- 300000000 руб. и более
<b>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:</b>	
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Генеральный директор

АС «Объединение изыскателей  
«Альянс»(должность  
уполномоченного лица)

М.П.



(подпись)

Воробьев С.О.  
(инициалы, фамилия)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

59



**Приложение Б2. Заключение о состоянии измерений в лаборатории.  
Перечень объектов и контролируемых в них показателей**

<p align="center"><b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)</b></p> <p align="center">Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ») г. Пенза, ул. Комсомольская, 20, тел. 92-82-05</p> <p align="center"><b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> <b>№ 03 – 20</b> <b>О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ</b></p> <p align="center">Выдано 27 февраля 2020 г. Действительно до 27 февраля 2023 г.</p> <p align="center">Настоящее заключение удостоверяет, что <b>геологическая лаборатория по исследованию грунтов ООО «Строй-Тех»</b></p> <p align="center">Юридический адрес: 440066, Пензенская область, город Пенза, проспект Строителей, 44А Местонахождение лаборатории: 440047, Пензенская область, город Пенза, улица Большая Арбековская, 48а</p> <p align="center">имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению № 1.</p> <p align="center">Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.</p> <p>Приложения: - № 1 «Перечень объектов и контролируемых в них показателей»; - № 2 «Акт оценки состояния измерений в лаборатории».</p> <p>Заместитель директора ФБУ «Пензенский ЦСМ»</p> <p align="right">Ю.Г. Тюрина</p>				
--	--	--	--	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

60



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**  
Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр стандартизации,  
метрологии и испытаний в Пензенской области»  
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)  
г. Пенза, ул. Комсомольская, 20, тел. 92-82-05

Приложение №1 к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 03 – 20  
от 27 февраля 2020 г.  
действительно до 27 февраля 2023 г.  
лист № 1  
всего листов 2

**Геологическая лаборатория по исследованию грунтов  
общества с ограниченной ответственностью  
«Строй-Тех»  
(ООО «Строй-Тех»)**

Юридический адрес: 440066, Пензенская область,  
город Пенза, проспект Строителей, 44А  
Местонахождение лаборатории: 440047, Пензенская область,  
город Пенза, улица Большая Арбековская, 48а

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Объект	Показатель	Методики (методы) испытаний
1	2	3
Грунты	Отбор проб	ГОСТ 12071 – 2014
	Влажность грунта	ГОСТ 5180 – 2015 раздел 5
	Влажность границы текучести	ГОСТ 5180 – 2015 раздел 7
	Влажность границы раскатывания	ГОСТ 5180 – 2015 раздел 8
	Число пластичности	ГОСТ 25100 – 2011 Приложение А, пункт А.31
	Плотность грунта методом режущего кольца	ГОСТ 5180 – 2015 раздел 9
	Плотность частиц грунта пикнометрическим методом	ГОСТ 5180 – 2015 раздел 13
	Максимальная плотность	ГОСТ 22733 – 2016
	Просадочность грунтов	ГОСТ 23161 – 2012
	Характеристики прочности при одноплоскостном срезе: - сопротивление грунта срезу - угол внутреннего трения - удельное сцепления	ГОСТ 12248 – 2010 раздел 5.1
	Предел прочности на одноосное сжатие	ГОСТ 12248 – 2010 раздел 5.2
	Характеристики прочности и деформируемости при трехосном сжатии: - угол внутреннего трения - удельное сцепление - сопротивление недренированному сдвигу - модуль деформации - коэффициент поперечной деформации	ГОСТ 12248 – 2010 раздел 5.3

Приложение №1 к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 03 – 20  
от 27 февраля 2020 г.  
действительно до 27 февраля 2023 г.  
лист № 2  
всего листов 2

Объект	Показатель	Методики (методы) испытаний
1	2	3
	Характеристики деформируемости при компрессионном сжатии: - коэффициент сжимаемости - модули деформации - структурная прочность - коэффициенты фильтрационной и вторичной консолидации	ГОСТ 12248 – 2010 раздел 5.4
	Удельное электрическое сопротивление грунта	ГОСТ 9.602 – 2005 Приложение А, пункт А.2
	Средняя плотность катодного тока	ГОСТ 9.602 – 2005 Приложение Б
	Коррозионная агрессивность грунта и почвенно-грунтовых вод	ГОСТ 9.602 – 2005 раздел 5
	Степень агрессивного воздействия грунта на бетон	СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Приложение В
	Ионы хлоридов в водной вытяжке	ГОСТ 26425 – 85
	Ионы сульфатов в водной вытяжке	ГОСТ 26426 – 85
	Коэффициент фильтрации	ГОСТ 25584 – 90
	Содержание органических веществ	ГОСТ 23740 – 79
	Гранулометрический состав	ГОСТ 12536 – 2014
	Плотность грунта методом взвешивания в воде	ГОСТ 5180 – 2015 раздел 10
	рН	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.4
	Общая жесткость	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.5
	Молярная концентрация кальция	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.6
Природные воды	Молярная концентрация магния	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.7
	Массовая концентрация гидрокарбонат – ионов	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.12
	Массовая концентрация хлоридов	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.11
	Массовая концентрация сульфатов	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.10
	Массовая концентрация агрессивной двуокиси углерода	РД 153-34.2-21.544-2002 пункт 4.14

Заместитель директора  
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



Ю.Г. Тюрина

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

62

## Приложение В. Каталог координат и высот геологических выработок (обязательное)

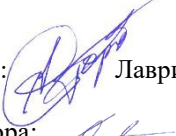
Система координат: МСК-58

Система высот: Балтийская

Максимальная абсолютная отметка, м: 162,27

Минимальная абсолютная отметка, м: 156,58

№ п/п	Номер выработки	Координаты, м		Высотные отметки, м
		X	Y	
1	1	385625,20	2226643,61	162,27
2	2	385477,30	2226595,08	157,14
3	3	385453,21	2226590,95	156,58
4	4	385157,64	2226575,26	158,97
5	5	384833,67	2226513,60	159,49

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						63
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**Приложение Г. Инженерно-геологическое описание скважины  
(обязательное)**

**Скважина № 1**

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Абсолютная отметка устья, м: 162,27

Дата окончания бурения 19.01.2021

Абсолютные координаты, м: X=385625,2 Y=2226643,61

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	161,47	0,80	0,80	1	Насыпной грунт механическая смесь почвы, глины, щебня, tQIV		
aQIII	157,27	5,00	4,20	2	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, с редким вкл. гравия, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, aQIII	1 в.г. 4,80 ----- 157,47	3,70 ----- 158,57

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Скважина № 2

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Абсолютная отметка устья, м: 157,14

Дата окончания бурения 19.01.2021

Абсолютные координаты, м: X=385477,3 Y=2226595,08

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	156,24	0,90	0,90	1	Насыпной грунт механическая смесь почвы, глины, щебня, tQIV		
aQIII	152,14	5,00	4,10	2	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, с редким вкл. гравия, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, aQIII	1 в.г. 3,80 ----- 153,34	2,10 ----- 155,04

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

### Скважина № 3

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Абсолютная отметка устья, м: 156,58

Дата окончания бурения 19.01.2021

Абсолютные координаты, м: X=385453,21

Y=2226590,95

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	155,78	0,80	0,80	1	Насыпной грунт механическая смесь почвы, глины, щебня, tQIV		
aQIII	151,58	5,00	4,20	2	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, с редким вкл. гравия, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, aQIII	1 в.г. 2,80 ----- 153,78	1,80 ----- 154,78

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



### Скважина № 4

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Абсолютная отметка устья, м: 158,97

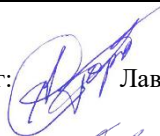
Дата окончания бурения 19.01.2021

Абсолютные координаты, м: X=385157,64

Y=2226575,26

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	157,97	1,00	1,00	1	Насыпной грунт механическая смесь почвы, глины, щебня, tQIV		
aQIII	153,97	5,00	4,00	2	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, с редким вкл. гравия, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, aQIII	1 в.г. 4,80 ----- 154,17	3,30 ----- 155,67

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						67
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### Скважина № 5

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Абсолютная отметка устья, м: 159,49

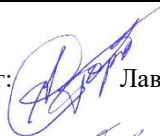
Дата окончания бурения 19.01.2021

Абсолютные координаты, м: X=384833,67

Y=2226513,6

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	158,59	0,90	0,90	1	Насыпной грунт механическая смесь почвы, глины, щебня, tQIV		
aQIII	154,49	5,00	4,10	2	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, с редким вкл. гравия, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, aQIII	1 в.г. 4,80 ----- 154,69	3,40 ----- 156,09

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

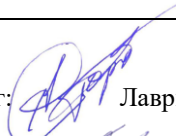
**Приложение Г1. Ведомость дорожной одежды**

№ скважины	Толщина асфальта, м	Толщина щебня, м	Толщина песка, м	Толщина насыпи, м
1.	0,07	0,18	0,11	0,44
2.	0,08	0,21	0,13	0,48
3.	0,09	0,17	0,12	0,42
4.	0,08	0,22	0,14	0,56
5.	0,08	0,20	0,12	0,50

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						69
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**Приложение Д. Распределение выделенных ИГЭ  
(обязательное)**

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		мини-мальная	макси-мальная	мини-мальная	макси-мальная		
1	Скважина 1-5	0,00 / 156,58	0,00 / 162,27	0,80 / 155,78	1,00 / 161,47	1,00	0,80
2	Скважина 1-5	0,80 / 155,78	1,00 / 161,47	5,00 / 151,58	5,00 / 157,27	4,20	4,00

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т	Лист
						70
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Е. Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов  
(обязательное)

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %												Степень неоднородности грансостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см³	Плотность грунта, г/см³			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %		Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	Коэффициент водонасыщения %	Удельное сцепление, МПа (консолидованный)	Угол внутреннего трения, градус (консолидованный)	Удельное сцепление, МПа (неконсолидованный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидованный)	Модуль деформации, МПа	Угол откоса, градус		Коэффициент фильтрации, м/сут			Относительное содержание органических веществ, %	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	
				природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	WL	Wp	Ip	IL	St	Cпк							φпк	Cпн	φпн	Eмоед	φs	φw	Kф	Kф, max										Kф, min	Iом	E	φ	C						
				A10	A5	A2	A1	A0,5	A0,25	A0,1	A0,05	A0,01	A0,002	A0		Cu	Dcarb	Wg	ρs	W	ρd	ρ	ρ,min	ρ,max	e	e,max	e,min	WL	Wp	Ip	IL	St	Cпк	φпк	Cпн	φпн	Eмоед	φs	φw	Kф	Kф, max	Kф, min	Iом	E	φ	C			
1	1	0,80	2															2,74	36,10	1,32	1,79				1,083			47,91	23,62	24,29	0,51	0,91															Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин.		
2	1	1,80	2															2,74	35,89	1,31	1,78				1,092			48,05	22,84	25,21	0,52	0,90																Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.	
3	1	2,80	2															2,74	36,24	1,30	1,77				1,109			47,16	23,16	24,00	0,55	0,90			0,018	15,43	5,3											Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин. сильнодеформ.	
4	1	3,80	2															2,74	35,78	1,32	1,79				1,078			47,22	23,47	23,75	0,52	0,91																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
5	1	4,80	2															2,74	36,15	1,30	1,77				1,108			47,35	23,56	23,79	0,53	0,89																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
6	2	0,80	1															2,50	30,45	1,15	1,50				1,174			47,08	19,99	27,09	0,39	0,65																Глина тяжел. тугопластич. среднепучин.	
7	2	1,80	2															2,74	36,65	1,30	1,78				1,103			46,98	22,98	24,00	0,57	0,91			0,015	17,95	6,7												Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин. сильнодеформ.
8	2	2,80	2															2,74	36,48	1,31	1,79				1,089			46,25	23,64	22,61	0,57	0,92			0,018	16,65	5,6												Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин. сильнодеформ.
9	2	3,80	2															2,74	35,98	1,31	1,78				1,093			47,58	23,41	24,17	0,52	0,90																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
10	2	4,80	2															2,74	35,26	1,31	1,77				1,094			47,32	22,57	24,75	0,51	0,88																	Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин.
11	3	0,80	2															2,74	35,74	1,30	1,76				1,113			46,52	23,58	22,94	0,53	0,88																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
12	3	1,80	2															2,74	36,12	1,31	1,78				1,095			47,15	23,41	23,74	0,54	0,90			0,019	19,19	7,7												Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин. сильнодеформ.
13	3	2,80	2															2,74	36,05	1,29	1,75				1,130			47,36	23,58	23,78	0,52	0,87																	Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин.
14	3	3,80	2															2,74	36,48	1,29	1,76				1,125			46,52	23,65	22,87	0,56	0,89																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
15	3	4,80	2															2,74	37,41	1,27	1,74				1,164			46,18	23,47	22,71	0,61	0,88																	Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин.
16	4	0,80	1															2,50	29,88	1,15	1,50				1,165			46,58	20,45	26,13	0,36	0,64																	Глина легк. тугопластич. среднепучин.
17	4	1,80	2															2,74	37,26	1,27	1,75				1,149			46,35	23,18	23,17	0,61	0,89			0,019	19,19	6,2												Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин. сильнодеформ.
18	4	2,80	2															2,74	37,84	1,26	1,74				1,171			46,85	23,54	23,31	0,61	0,89																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
19	4	3,80	2															2,74	36,65	1,27	1,74				1,152			48,52	22,95	25,57	0,54	0,87																	Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин.
20	4	4,80	2															2,74	35,96	1,29	1,75				1,129			45,21	25,84	19,37	0,52	0,87																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
21	5	0,80	1															2,50	31,09	1,14	1,50				1,185			46,98	19,67	27,31	0,42	0,66																	Глина тяжел. тугопластич. среднепучин.
22	5	1,80	2															2,74	35,28	1,30	1,76				1,106			45,63	23,65	21,98	0,53	0,87			0,017	16,65	5,9												Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин. сильнодеформ.
23	5	2,80	2															2,74	36,58	1,27	1,73				1,163			45,96	22,47	23,49	0,60	0,86																	Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин.
24	5	3,80	2															2,74	36,41	1,28	1,74				1,148			45,28	22,15	23,13	0,62	0,87																	Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.
25	5	4,80	2															2,74	35,28	1,28	1,73				1,143			46,31	22,84	23,47	0,53	0,85																	Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин.

Примечание: \* - проба не используется в расчетах статистики.

Составил инженер-геолог:

Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:

Горлов В.В.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

**Приложение Ж. Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов  
(обязательное)**

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %										Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения. г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости. д.е.	Коэффициент водонасыщения д.е.	Влажность на границе текучести. %	Влажность на границе раскатывания. %	Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения. градус	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ) , д.е.	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм																меньше 0,002 мм
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,002</sub>	A <sub>0</sub>	W	ρ	ρ <sub>s</sub>	ρ <sub>d</sub>	e	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	C <sub>пк</sub>	φ <sub>пк</sub>	E <sub>моод</sub>	E <sub>моод,z</sub>	ε <sub>swo</sub>	
ИГЭ № 1 Насыпной грунт																													
1.	6	2	0,80											30,45	1,50	2,50	1,15	1,174	0,65	47,08	19,99	27,09	0,39						
2.	16	4	0,80											29,88	1,50	2,50	1,15	1,165	0,64	46,58	20,45	26,13	0,36						
3.	21	5	0,80											31,09	1,50	2,50	1,14	1,185	0,66	46,98	19,67	27,31	0,42						
A <sub>мин</sub> Миним.знач.														29,88	1,50	2,50	1,14	1,165	0,64	46,58	19,67	26,13	0,36						
A <sub>мах</sub> Максим.знач.														31,09	1,50	2,50	1,15	1,185	0,66	47,08	20,45	27,31	0,42						
A <sub>ср</sub> Среднее знач.														30,47	1,50	2,50	1,15	1,175	0,65	46,88	20,04	26,84	0,39						
Общее кол-во значений														3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
Взятое в расчет														3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
Коз. вариации														0,02	0,0	0,0	0,005	0,009	0,011	0,006	0,02	0,023	0,077						
Расчётное значение 0,85														30,91	1,50	2,50	1,15	1,182	0,65	47,07	20,32	27,29	0,41						
Расчётное значение 0,95														31,29	1,50	2,50	1,16	1,188	0,66	47,24	20,57	27,69	0,43						
Грансоств. по фракциям																													

<b>ИГЭ № 2 Глина легк. мягкопластич. водопрониц. сильнодеформ.</b>																													
4.	1	1	0,80												36,10	1,79	2,74	1,32	1,083	0,91	47,91	23,62	24,29	0,51					
5.	2	1	1,80												35,89	1,78	2,74	1,31	1,092	0,90	48,05	22,84	25,21	0,52					
6.	3	1	2,80												36,24	1,77	2,74	1,30	1,109	0,90	47,16	23,16	24,00	0,55	0,018	15,43	5,3		
7.	4	1	3,80												35,78	1,79	2,74	1,32	1,078	0,91	47,22	23,47	23,75	0,52					
8.	5	1	4,80												36,15	1,77	2,74	1,30	1,108	0,89	47,35	23,56	23,79	0,53					
9.	7	2	1,80												36,65	1,78	2,74	1,30	1,103	0,91	46,98	22,98	24,00	0,57	0,015	17,95	6,7		
10.	8	2	2,80												36,48	1,79	2,74	1,31	1,089	0,92	46,25	23,64	22,61	0,57	0,018	16,65	5,6		
11.	9	2	3,80												35,98	1,78	2,74	1,31	1,093	0,90	47,58	23,41	24,17	0,52					
12.	10	2	4,80												35,26	1,77	2,74	1,31	1,094	0,88	47,32	22,57	24,75	0,51					
13.	11	3	0,80												35,74	1,76	2,74	1,30	1,113	0,88	46,52	23,58	22,94	0,53					
14.	12	3	1,80												36,12	1,78	2,74	1,31	1,095	0,90	47,15	23,41	23,74	0,54	0,019	19,19	7,7		

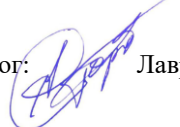
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

72

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ), д.е.
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм															
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>	A <sub>0</sub>	W	ρ	ρ <sub>s</sub>	ρ <sub>d</sub>	e	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	C <sub>пк</sub>	φ <sub>пк</sub>	E <sub>моед</sub>	E <sub>моед,z</sub>	ε <sub>sw0</sub>
15.	13	3	2,80												36,05	1,75	2,74	1,29	1,130	0,87	47,36	23,58	23,78	0,52					
16.	14	3	3,80												36,48	1,76	2,74	1,29	1,125	0,89	46,52	23,65	22,87	0,56					
17.	15	3	4,80												37,41	1,74	2,74	1,27	1,164	0,88	46,18	23,47	22,71	0,61					
18.	17	4	1,80												37,26	1,75	2,74	1,27	1,149	0,89	46,35	23,18	23,17	0,61	0,019	19,19	6,2		
19.	18	4	2,80												37,84	1,74	2,74	1,26	1,171	0,89	46,85	23,54	23,31	0,61					
20.	19	4	3,80												36,65	1,74	2,74	1,27	1,152	0,87	48,52	22,95	25,57	0,54					
21.	20	4	4,80												35,96	1,75	2,74	1,29	1,129	0,87	45,21	25,84	19,37	0,52					
22.	22	5	1,80												35,28	1,76	2,74	1,30	1,106	0,87	45,63	23,65	21,98	0,53	0,017	16,65	5,9		
23.	23	5	2,80												36,58	1,73	2,74	1,27	1,163	0,86	45,96	22,47	23,49	0,60					
24.	24	5	3,80												36,41	1,74	2,74	1,28	1,148	0,87	45,28	22,15	23,13	0,62					
25.	25	5	4,80												35,28	1,73	2,74	1,28	1,143	0,85	46,31	22,84	23,47	0,53					
A <sub>мин</sub> Миним.знач.															35,26	1,73	2,74	1,26	1,078	0,85	45,21	22,15	19,37	0,51	0,015	15,43	5,3		
A <sub>мах</sub> Максим.знач.															37,84	1,79	2,74	1,32	1,171	0,92	48,52	25,84	25,57	0,62	0,019	19,19	7,7		
A <sub>ср</sub> Среднее знач.															36,25	1,76	2,74	1,29	1,120	0,89	46,80	23,34	23,46	0,55	0,018	17,52	6,2		
Общее кол-во значений															22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	6	6	6		
Взятое в расчет															22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	6	6	6		
Коз. вариации															0,018	0,011	0,0	0,013	0,026	0,021	0,019	0,03	0,053	0,067	0,085	0,093	0,141		
Расчётное значение 0,85															36,40	1,76	2,74	1,30	1,126	0,89	47,00	23,50	23,74	0,56	0,017	16,79	5,8		
Расчётное значение 0,95															36,50	1,75	2,74	1,30	1,130	0,89	47,12	23,60	23,92	0,56	0,016	16,26	5,5		
Грансост. по фракциям																													

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

73

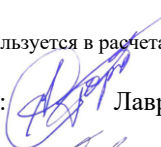


Приложение И. Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием (обязательное)

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Количество частных значений		Значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа				Сопротивление на боковой поверхности, кПа	Нормативные значения характеристик грунта			Расчетные значения характеристик грунта							
												при доверит. вероятности 0,85				при доверит. вероятности 0,95			
		Общее	Взятое в расчет	Минимальное	Максимальное	Нормативное	Коэфф. вариации	Нормативное	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа
2	Глина, мягкопластичная, аQIII	103	103	0,5	2,6	1,2	0,423	80	8,2	17,17	0,031	1,046	7,8	17,12	0,031	1,075	7,6	17,09	0,030

Примечание:  
1. статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 446.1325800.2019;  
2. звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по **минимальному** значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.

Примечание: \* - проба не используется в расчетах статистики.

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

## Приложение Л. Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта (обязательное)

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 2,80 – 3,00

Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 3

Структура грунта: ненарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. мягкопластич. водопрониц. чрезмернопучин. сильнодеформ.

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.с.	Коэффициент водо-насыщения, д.с.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.с.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,77	1,30	2,74	1,109	0,90	36,24	47,16	23,16	24,00	0,55

Дата испытания: 05.02.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.с.	Коэф. порист., д.с.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.с.	Коэф. порист. (зам.), д.с.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	1,109						
0,025	0,008	1,092	0,67	1,25				
0,05	0,021	1,065	1,10	0,77				
0,1	0,042	1,020	0,89	0,95				
0,15	0,055	0,993	0,55	1,54				
0,2	0,061	0,980	0,25	3,33				
0,25	0,067	0,967	0,27	3,17				
0,3	0,070	0,961	0,11	7,41				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,26
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,11
Модуль деформации с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.с.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.02.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,05	1,4	0,0347		
0,1	1,6	0,0391		
0,15	2,5	0,0623		
Угол внутр. трения, град. 15,43				
Удельн. сцепление, МПа 0,018				

График ε = f(P)

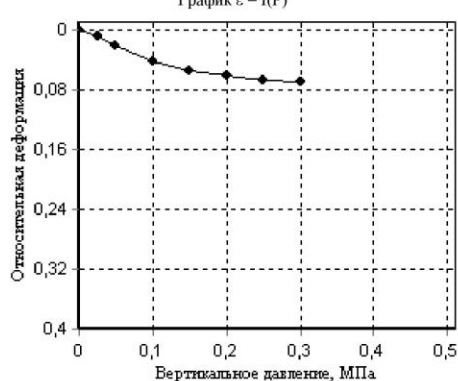
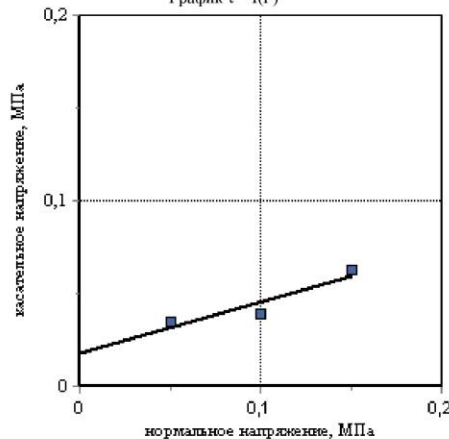


График τ = f(P)



Составил лаборант: *Игошина* Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией: *Масенина* Масенина Т.А.

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00

Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 7

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Структура грунта: ненарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. мягкопластич.

водопрониц. чрезмернопучин. сильнодеформ.

ГОСТ 12248-2010

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,78	1,30	2,74	1,103	0,91	36,65	46,98	22,98	24,00	0,57

Дата испытания: 05.02.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	1,103						
0,025	0,018	1,066	1,51	0,56				
0,05	0,033	1,034	1,26	0,67				
0,1	0,054	0,990	0,88	0,95				
0,15	0,062	0,973	0,34	2,50				
0,2	0,069	0,958	0,29	2,86				
0,25	0,073	0,950	0,17	5,00				
0,3	0,079	0,937	0,25	3,33				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,67
Модуль деформации с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 6,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.02.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	неконсолидированный- дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,05	1,3	0,0324		
0,1	1,8	0,0448		
0,15	2,6	0,0648		
Угол внутр. трения, град.	17,95			
Удельн. сцепление, МПа	0,015			

График ε = f(P)

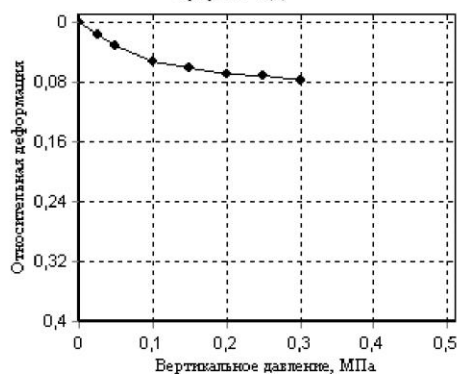
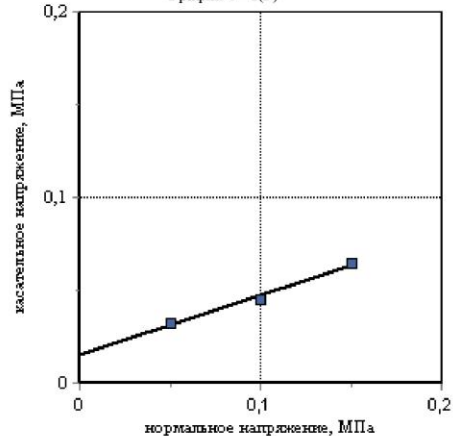


График τ = f(P)



Составил лаборант: *Игошина К.А.* Проверил зав. лабораторией: *Масенина Т.А.*

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 2,80 – 3,00

Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 8

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Структура грунта: ненарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. мягкопластич.

водопрониц. чрезмернопучин. сильнодеформ.

ГОСТ 12248-2010

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,79	1,31	2,74	1,089	0,92	36,48	46,25	23,64	22,61	0,57

Дата испытания: 05.02.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	1,089						
0,025	0,041	1,003	3,43	0,24				
0,05	0,058	0,968	1,42	0,59				
0,1	0,082	0,918	1,00	0,83				
0,15	0,095	0,891	0,54	1,54				
0,2	0,100	0,880	0,21	4,00				
0,25	0,105	0,870	0,21	4,00				
0,3	0,112	0,855	0,29	2,86				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,56
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,22
Модуль деформации с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.02.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	неконсолидированный- дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,05	1,4	0,0349		
0,1	1,8	0,0448		
0,15	2,6	0,0648		
Угол внутр. трения, град.	16,65			
Удельн. сцепление, МПа	0,018			

График ε = f(P)

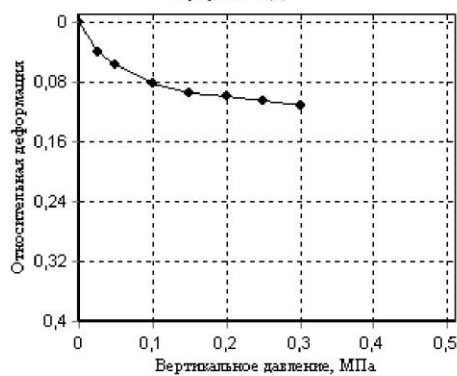
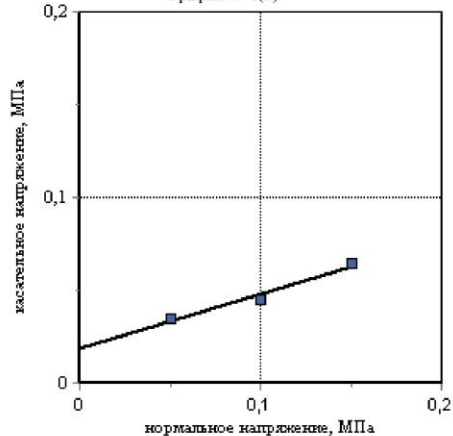


График τ = f(P)



Составил лаборант: Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией: Масенина Т.А.

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00

Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 12

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Структура грунта: ненарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. мягкопластич. крупнозернистая, сильнодеформ.

ГОСТ 12248-2010

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\text{г/см}^3$	Плотность сухого грунта, $\text{г/см}^3$	Плотность частиц, $\text{г/см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,78	1,31	2,74	1,095	0,90	36,12	47,15	23,41	23,74	0,54

Дата испытания: 05.02.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., $\text{МПа}^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $\text{МПа}^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	$\varepsilon$	e	m	E	$\varepsilon_1$	$e_2$	$m_z$	$E_z$
0,0	0,000	1,095						
0,025	0,010	1,074	0,84	1,00				
0,05	0,020	1,053	0,84	1,00				
0,1	0,039	1,014	0,80	1,05				
0,15	0,047	0,997	0,34	2,50				
0,2	0,052	0,986	0,21	4,00				
0,25	0,058	0,974	0,25	3,33				
0,3	0,063	0,963	0,21	4,00				

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$ , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$ , МПа: 3,08
Модуль деформации с учетом $m_{\text{ед}}$ $E_{0,1-0,2}$ , МПа: 7,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$ , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$ , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{\text{ед}}$ $E_{0,1-0,2}$ , МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{\text{пр}}$ , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.02.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	неконсолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение $\tau$ , МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение $\tau$ , МПа
0,05	1,5	0,0374		
0,1	2,0	0,0512		
0,15	2,9	0,0722		
Угол внутр. трения, град.	19,19			
Удельн. сцепление, МПа	0,019			

График  $\varepsilon = f(P)$

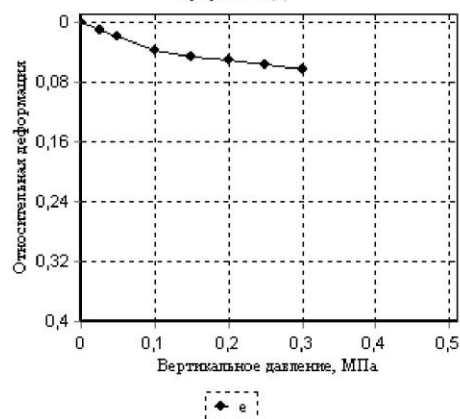
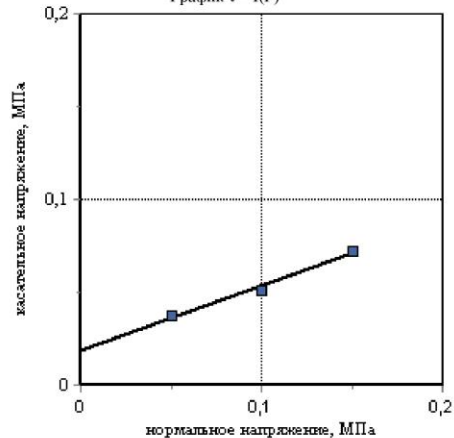


График  $\tau = f(P)$



Составил лаборант: Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией: Масенина Т.А.



79

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 5

Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00

Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 22

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Структура грунта: ненарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин. сильнодеформ.

ГОСТ 12248-2010

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,76	1,30	2,74	1,106	0,87	35,28	45,63	23,65	21,98	0,53

Дата испытания: 05.02.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	e	e	m	E	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	1,106						
0,025	0,015	1,074	1,26	0,67				
0,05	0,030	1,043	1,26	0,67				
0,1	0,054	0,992	1,01	0,83				
0,15	0,066	0,967	0,51	1,67				
0,2	0,071	0,957	0,21	4,00				
0,25	0,077	0,944	0,25	3,33				
0,3	0,085	0,927	0,34	2,50				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,35
Модуль деформации с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>сод</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.02.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,05	1,4	0,0349		
0,1	1,7	0,0423		
0,15	2,6	0,0648		
Угол внутр. трения, град.				
16,65				
Удельн. сцепление, МПа				
0,017				

График  $\varepsilon = f(P)$

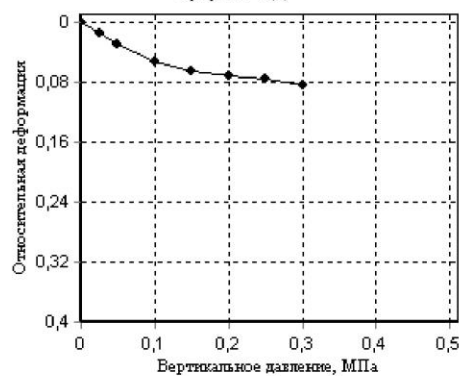
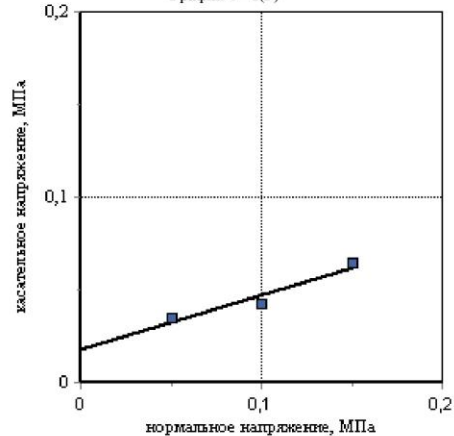


График  $\tau = f(P)$



Составил лаборант: *Игошина К.А.* Проверил зав. лабораторией: *Масенина Т.А.*



## Приложение М. Результаты химического анализа грунта (обязательное)

Номер образца: 6

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Среднегодовая темп. воздуха: 5,1  
Дорожно-климатическая зона: 1  
Зона влажности по СНиП 11-3-79: нормальная

Номер выработки: 2  
Глубина отбора образца, м: 0,80 – 1,00  
Тип грунта: Глина тяжел. тугопластич. среднелучин.  
Отношение грунта и воды 1:5  
Номер ИГЭ 1

### Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$			
$Cl$	9,99	0,28	0,01
$SO_4$	14,40	0,30	0,01
$CO_3$			
Сумма ионов, %			
Сухой остаток (по сумме ионов), %			
Сухой остаток (выпариванием), %			
pH			
6,89			

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$			
$Mg$			
$Na+K$			
$NH_4$			
Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)			
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)			
15,0			

### Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

### Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по  
ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
Наихудший показатель	высокая

### Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

### Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

81

Номер образца: 16

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Среднегодовая темп. воздуха: 5,1

Дорожно-климатическая зона: 1

Зона влажности по СНиП 11-3-79: нормальная

Номер выработки: 4

Глубина отбора образца, м: 0,80 – 1,00

Тип грунта: Глина легк. тугопластич. среднелупчин.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ 1

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$			
$Cl$	15,03	0,42	0,02
$SO_4$	24,56	0,51	0,02
$CO_3$			
Сумма ионов, %			
Сухой остаток (по сумме ионов), %			
Сухой остаток (выпариванием), %			
рН			
6,91			

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$			
$Mg$			
$Na+K$			
$NH_4$			
Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)			
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)			
15,0			

*Грунт по степени засоления*

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

*Наименование типа засоления*

--	--

*Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016*

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
Наихудший показатель	высокая

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017*

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

*Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017*

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

Номер образца: 21

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Среднегодовая темп. воздуха: 5,1  
Дорожно-климатическая зона: 1  
Зона влажности по СНИП 11-3-79: нормальная

Номер выработки: 5  
Глубина отбора образца, м: 0,80 – 1,00  
Тип грунта: Глина тяжел. тугопластич. среднетучин.  
Отношение грунта и воды 1:5  
Номер ИГЭ 1

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$			
$Cl$	9,03	0,25	0,01
$SO_4$	14,81	0,31	0,01
$CO_3$			
Сумма ионов, %			
Сухой остаток (по сумме ионов), %			
Сухой остаток (выпариванием), %			
рН			
6,88			

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$			
$Mg$			
$Na+K$			
$NH_4$			
Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)			
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)			
19,0			

*Грунт по степени засоления*

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

*Наименование типа засоления*

--	--

*Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016*

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
Наихудший показатель	высокая

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017*

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

*Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017*

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

83

Номер образца: 2

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Среднегодовая темп. воздуха: 5,1  
Дорожно-климатическая зона: 1  
Зона влажности по СНиП 11-3-79: нормальная

Номер выработки: 1  
Глубина отбора образца, м: 1,80 – 2,00  
Тип грунта: Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.  
Отношение грунта и воды 1:5  
Номер ИГЭ 2

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$			
$Cl$	9,87	0,28	0,01
$SO_4$	20,98	0,44	0,02
$CO_3$			
Сумма ионов, %			
Сухой остаток (по сумме ионов), %			
Сухой остаток (выпариванием), %			
рН			
6,94			

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$			
$Mg$			
$Na+K$			
$NH_4$			
Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)			
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)			
13,0			

*Грунт по степени засоления*

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

*Наименование типа засоления*

--	--

*Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016*

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
Наихудший показатель	высокая

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017*

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

*Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017*

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

Номер образца: 11

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Среднегодовая темп. воздуха: 5,1  
Дорожно-климатическая зона: 1  
Зона влажности по СНиП 11-3-79: нормальная

Номер выработки: 3  
Глубина отбора образца, м: 0,80 – 1,00  
Тип грунта: Глина легк. мягкопластич. чрезмернопучин.  
Отношение грунта и воды 1:5  
Номер ИГЭ 2

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$			
$Cl$	9,14	0,26	0,01
$SO_4$	15,22	0,32	0,02
$CO_3$			
Сумма ионов, %			
Сухой остаток (по сумме ионов), %			
Сухой остаток (выпариванием), %			
рН			
6,87			

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$			
$Mg$			
$Na+K$			
$NH_4$			
Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)			
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)			
18,0			

*Грунт по степени засоления*

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

*Наименование типа засоления*

--	--

*Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016*

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
Наихудший показатель	высокая

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017*

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

*Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017*

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

85



## Приложение Н. Результаты химического анализа воды (обязательное)

Номер пробы: 1

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 2

Глубина отбора пробы, м: 4,50

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Мутность: прозрачная

Цветность: без цвета

Осадок: нет

Запах: без запаха

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

### Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	465,23	7,62	74,74
Cl	75,63	2,13	20,92
SO <sub>4</sub>	21,25	0,44	4,34
CO <sub>3</sub>			
NO <sub>3</sub>			
Сумма ионов, мг/л			776,16
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л			543,55
Сухой остаток (выпариванием), мг/л			
CO <sub>2</sub> свободный, мг/л			
CO <sub>2</sub> агрессивный, мг/л			0,60
Щелочность общая, мг-экв/л			7,62

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	54,00	2,69	26,43
Mg	14,00	1,15	11,30
NH <sub>4</sub>			
Na+K	146,05	6,35	62,27
Fe			
Жесткость		мг-экв/л	в нем. град.
Общая		3,85	10,77
Карбонатная		3,85	10,77
Постоянная		0,00	0,00

pH 7,90

### Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

### Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

### Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

### Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,8 ————— HCO<sub>3</sub> 75 [Cl 21 SO<sub>4</sub> 4] ————— pH 7,9  
Na 62 Ca 26 [Mg 11]

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридная натриево-кальциевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

Номер пробы: 2

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 4

Глубина отбора пробы, м: 4,40

Условия фильтрации: Кф &gt; 0.1

Мутность: прозрачная

Цветность: без цвета

Осадок: нет

Запах: без запаха

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

## Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
$HCO_3$	455,32	7,46	73,63
$Cl$	76,89	2,17	21,40
$SO_4$	24,21	0,50	4,97
$CO_3$			
$NO_3$			
Сумма ионов, мг/л			767,33
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л			539,67
Сухой остаток (выпариванием), мг/л			
$CO_2$ свободный, мг/л			
$CO_2$ агрессивный, мг/л			0,70
Щелочность общая, мг-экв/л			7,46

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
$Ca$	53,00	2,64	26,10
$Mg$	16,00	1,32	13,00
$NH_4$			
$Na+K$	141,91	6,17	60,90
$Fe$			
Жесткость		мг-экв/л	в нем. град.
Общая		3,96	11,09
Карбонатная		3,96	11,09
Постоянная		0,00	0,00
pH		7,60	

## Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezияльные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

## Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

## Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

## Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,8 —  $HCO_3$  74 [Cl 21  $SO_4$  5] — pH 7,6  
Na 61 Ca 26 [Mg 13]

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридная натриево-кальциевая, пресная, умеренно жесткая (жесткость карбонатная)

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

87



Номер пробы: 3

Объект: Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»

Номер выработки: 5

Глубина отбора пробы, м: 4,50

Условия фильтрации: Кф &gt; 0.1

Мутность: прозрачная

Цветность: без цвета

Осадок: нет

Запах: без запаха

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

## Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
$HCO_3$	463,12	7,59	74,82
$Cl$	74,56	2,10	20,74
$SO_4$	21,63	0,45	4,44
$CO_3$			
$NO_3$			
Сумма ионов, мг/л			772,06
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л			540,50
Сухой остаток (выпариванием), мг/л			
$CO_2$ свободный, мг/л			
$CO_2$ агрессивный, мг/л			0,50
Щелочность общая, мг-экв/л			7,59

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
$Ca$	55,00	2,74	27,04
$Mg$	14,00	1,15	11,36
$NH_4$			
$Na+K$	143,75	6,25	61,60
$Fe$			
Жесткость		мг-экв/л	в нем. град.
Общая		3,90	10,91
Карбонатная		3,90	10,91
Постоянная		0,00	0,00
pH		7,50	

## Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezияльные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

## Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

## Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

## Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

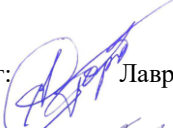
M 0,8 —  $HCO_3$  75 [Cl 21  $SO_4$  4] — pH 7,5  
Na 62 Ca 27 [Mg 11]


Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридная натриево-кальциевая, пресная, умеренно жесткая (жесткость карбонатная)

Составил лаборант:  Игошина К.А. Проверил зав. лабораторией:  Масенина Т.А.

**Приложение II. Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок  
(обязательное)**

№ п/п	Сведения о выработке					Сведения о подземных водах					Дата замера	Напор, м
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Абсолютная отметка забоя, м	Дата проходки	Водонос-ный горизонт	Появление воды		Установ. уровень			
							Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м	Абс. отм, м		
1	Скважина 1	162,27	5,00	157,27	19.01.2021	1	4,80	157,47	3,70	158,57	19.01.2021	1,10
2	Скважина 2	157,14	5,00	152,14	19.01.2021	1	3,80	153,34	2,10	155,04	19.01.2021	1,70
3	Скважина 3	156,58	5,00	151,58	19.01.2021	1	2,80	153,78	1,80	154,78	19.01.2021	1,00
4	Скважина 4	158,97	5,00	153,97	19.01.2021	1	4,80	154,17	3,30	155,67	19.01.2021	1,50
5	Скважина 5	159,49	5,00	154,49	19.01.2021	1	4,80	154,69	3,40	156,09	19.01.2021	1,40

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-01-21-ИГИ-Т

Лист

89

## Приложение Р. Оценка потенциальной подтопляемости территории (обязательное)

Горизонт № 1

			миним.	средн.	макс.
1.	Класс капитальности сооружения		2		
2.	Естественный уровень подземных вод	$h_e$ , м	1,80	2,86	3,70
3.	Критический уровень подтопления	$H_c$ , м	3,00		
4.	Природные условия территории (табл. 32)		4		
5.	Категория по водопотреблению (табл. 31)		Д3 (площадь планировочной подсыпки 0-10%)		
6.	Удельный расход воды (табл. 31)	м³/сут на 1 га	менее 50		
7.	Тип подтопляемости (табл. 33)		IV		
8.	Вероятная скорость подъема уровня за первые 10 лет	$V$ , м/год			
	10 – 15 лет		0,10	0,10	0,10
	15 – 20 лет		0,03	0,03	0,03
	20 – 25 лет		0,02	0,02	0,02
	20 – 25 лет		0,01	0,01	0,01
9.	Расчетное повышение уровня подз. вод за первые 10 лет	$h=Vt$ , м			
	10 – 15 лет		1,00	1,00	1,00
	15 – 20 лет		1,13	1,13	1,13
	20 – 25 лет		1,23	1,23	1,23
	20 – 25 лет		1,28	1,28	1,28
10.	Критерий подтопляемости за первые 10 лет	$P=(h_e-\Delta h)/H_c$		0,62	
	10 – 15 лет			0,58	
	15 – 20 лет				
	20 – 25 лет				
11.	Оценка территории по подтопляемости		подтопляемая		
12.	Расчетный срок подтопления территории	$t_c=(h_e-H_c)/V$ , лет	0,00		
13.	Степень потенциальной подтопляемости территории		1		
	1 степень до 5 лет I класс II класс				
	2 степень до 10 лет I класс II класс				
	3 степень до 15 лет I класс II класс				
	4 степень до 20 лет I класс				
	5 степень до 25 лет I класс				
14.	Критерий типизации по подтопляемости		I Подтопленные ( $H_{кр}/H_{сп} \geq 1$ )		

**Примечание.**

1. Расчеты произведены по п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986 и по Приложению И СП 11-105-97(II).

2. На момент изысканий территория находится в состоянии критического подтопления.

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А. Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

										Лист
										90
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

03-01-21-ИГИ-Т

**Приложение С. Расчет глубины промерзания грунтов  
(обязательное)**

Согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 глубина промерзания грунтов рассчитывается по формуле 5,3:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t},$$

где  $M_t$  – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СНиП по строительной климатологии и геофизике, а при отсутствии в них данных для конкретного пункта или района строительства – по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства.

$d_0$  - величина, принимаемая равной, м, для:

суглинков и глин - 0,23;

супесей, песков мелких и пылеватых - 0,28;

песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,30;

крупнообломочных грунтов - 0,34.

Согласно таблице 5.1 (СП 131.13330.2018), для г. Пенза, таблица среднемесячных отрицательных температур за зиму:

Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Температура	-2,0	-7,8	-9,8	-9,7	-3,7

$$D_{fn} = 0,23 \sqrt{33,0} = 1,32$$

$$D_{fn} = 0,28 \sqrt{33,0} = 1,61$$

$$D_{fn} = 0,30 \sqrt{33,0} = 1,72$$

$$D_{fn} = 0,34 \sqrt{33,0} = 1,95$$

Таким образом, глубина промерзания грунта по СП в г. Пенза, в условиях суглинков и глин, составляет 1 метр 32 сантиметра.

					03-01-21-ИГИ-Т		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			91

**Приложение Т. Расчет степени морозоопасности глинистых грунтов  
(обязательное)**

Степень морозоопасности глинистых грунтов оценивается согласно п. 6.8.3 в соответствии с параметром  $R_f$ , рассчитанным по формуле (6.34) СП 22.13330.2016:

$$R_f = 0,67 \times \rho_d \times \left[ 0,012 \times (w - 0,1) + \frac{w \times (w - w_{cr})^2}{w_{sat} \times w_p \sqrt{M_0}} \right],$$

где  $W$ ,  $W_p$  – влажность в пределах слоя промерзающего грунта соответственно природная и на границе раскатывания, доли единицы;

$W_{cr}$  – критическая влажность, доли единицы, ниже значения которой в промерзающем пучинистом грунте прекращается перераспределение влаги, вызывающей морозное пучение; определяется по графикам (рис. 6.12 СП 22.13330).

$W_{sat}$  – полная влагоемкость грунта, доли единицы;

$\rho_d$  – плотность сухого грунта, т/м<sup>3</sup>;

$M_0$  – безразмерный коэффициент, численно равный абсолютному значению средней многолетней температуры воздуха за зимний период, определяемый в соответствии с СП 131.13330.

Таблица 1. Характеристики грунтов для расчета морозоопасности.

	W, %	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	W <sub>cr</sub> , %	W <sub>SAT</sub> , %	M <sub>0</sub>	P <sub>d</sub> , т/м <sup>3</sup>	R <sub>φ</sub> * 10 <sup>2</sup>	ε <sub>н</sub>
ИГЭ-1	30,47	46,88	20,04	22,90	47,00	33,0	1,15	0,438	0,032
ИГЭ-2	36,25	46,80	23,34	24,75	40,88	33,0	1,29	1,028	0,083

Таким образом, насыпной грунт (ИГЭ-1) является среднепучинистым, глина мягкопластичная (ИГЭ-2) является сильнопучинистой.

Составил инженер-геолог:  Лавринов А.А.

Проверил зам.ген.директора:  Горлов В.В.

					03-01-21-ИГИ-Т				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					92

Приложение У. Сведения о методах, средствах и метрологических параметрах измерений  
(информативное)

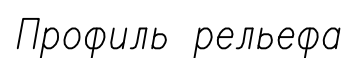
№ п/п	Виды работ Объект измерений	Измеряемая величина	Единица измерения	Требования по проекту		Характеристика используемых методов и средств измерений			Место поверки, Дата, № свидетельства о поверке	Периодичность поверки по НТД	Дата проведения инж.-геолог. изысканий
				Допустимая погрешность (единица измерения)	Метод измерения рекомендуемый	Метод измерения	Средство измерения, тип, заводской номер	Диапазон измерений			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Полевые работы											
1	Бурение скважин	Глубина	м	0,2 (м)	СНиП 11-02-96 СП 11-105-97 ГОСТ 12071-2014 ГОСТ 2-105-95 ГОСТ 25100-2011 ГОСТ 4979-95	Замер снаряда	рулетка	0-20 м	Ежедневно на месте производства работ	До начала работ	Январь 2021г.
2	Бурение скважин	Уровень воды	м	0,01 (м)		Прямой замер	Метр с хлопушкой	0-20 м			
3	Статическое зондирование	q	МПа	0,1МПа	ГОСТ 19912-2012	Сопротивление внедрению конуса	Аппаратура ПИКА-19 зонд II типа, № 572г	0,01-50 МПа	НТЦ «ПИКА- ТЕХНОСЕРВИС» протокол № 185 от 05.07.2020 г Действительно до 05.07.2021	1 раз в год	Январь 2021г.
4		f	кПа	1кПа				0,1-500 кПа			
5	Планово-высотная привязка	Расстояние, угол	М градус	0,05 0,01 градус	СНиП 11-02-96 СП 1-104-97	Спутниково- геодезический метод	Аппаратура геодезическая спутниковая Sokkia GRX2		Свидетельство о поверке № <u>265487/126474</u> , <u>265488/126474</u> , выдано <u>03.09.2020</u> г., действительно до <u>03.09.2021</u> г.	1 раз в год	Январь 2021г.
6											
7	Компрессионные испытания	деформация	мм	0,01мм	ГОСТ 12248-2010	Компрессионное сжатие	ГТ 1.1.4*		Свидетельство об оценке состояния измерительной лаборатории № <u>7-17</u> действительно до <u>28.02.2023</u> г.		Январь 2021г.
8	Определение сопротивления срезу	деформация	мм	0,01мм	ГОСТ 12248-2010	Одноплоскостной срез	ГТ 1.2.9*				Январь 2021г.
9	Определение физических характеристик грунтов	масса	г г/см³	0,01г 0,001г	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 30416-2012 ГОСТ 3351-74 ГОСТ 18164-72 ГОСТ 4389-72 ГОСТ 4245-72 ГОСТ 31954-2012 ГОСТ 18826-73 ГОСТ 4974-2014	Весовой метод					Январь 2021г.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Графические приложения

					03-01-21-ИГИ-Г	Лист
						1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		





Копировал







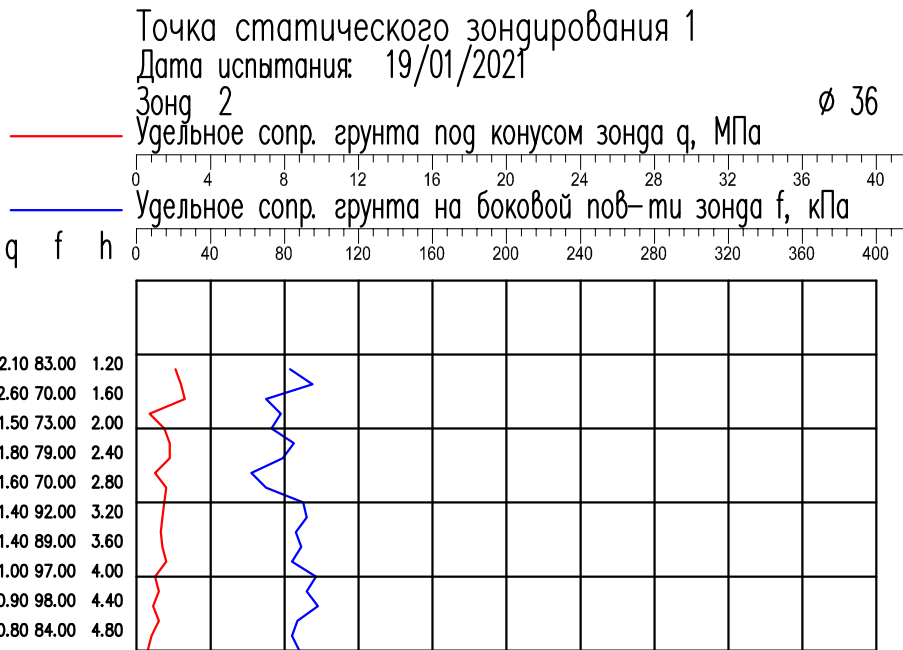
Описание выработки скв. N 1

Способ бурения: колонковое

Ø 135 мм

Абс.отм. 162.27 м  
Глубина 5.00 м  
Дата бурения: 19/01/2021 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	161.47	0.80	0.80	Насыпной грунт, механическая смесь почвы, глины, щебня	
aQIII	2	157.27	5.00	4.20	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, ненабухающая, неперсодочная, ожезненная, с редким вкл. гравия	3.70 4.80

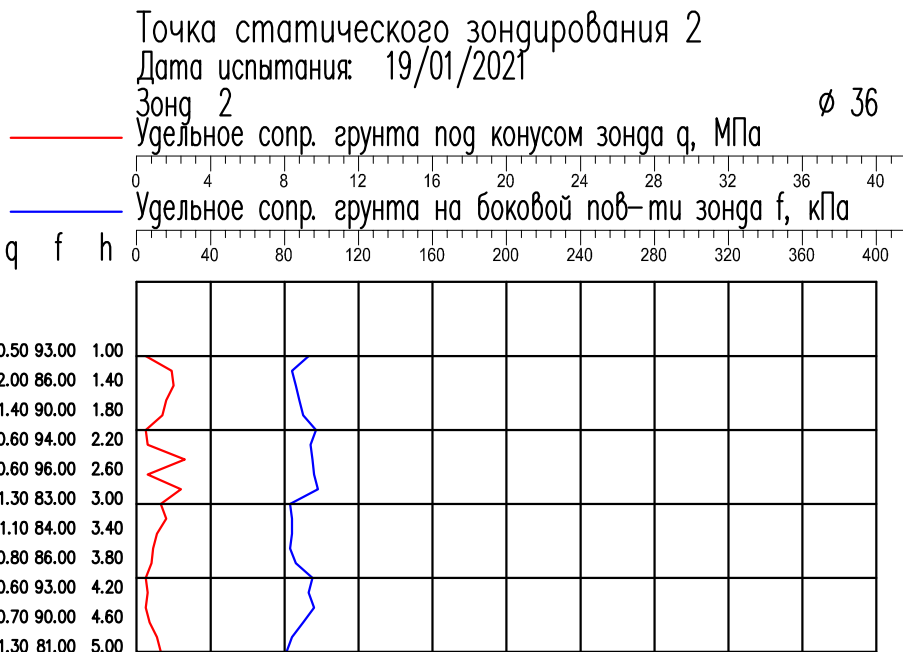


Способ бурения: колонковое

Ø 135 мм

Абс.отм. 157.14 м  
Глубина 5.00 м  
Дата бурения: 19/01/2021 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	156.24	0.90	0.90	Насыпной грунт, механическая смесь почвы, глины, щебня	
aQIII	2	152.14	5.00	4.10	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, ненабухающая, неперсодочная, ожезненная, с редким вкл. гравия	2.10 3.80



Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

03-01-21- ИГИ-Г.З					
«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»					
Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата
Масштаб 1:100				Стадия	Лист
				И	1
Выполнил Лавринов А.А. Проверил Горлов В.В.				Геолого-литологическая колонка по скважине и точке статического зондирования	
				Листов 3	

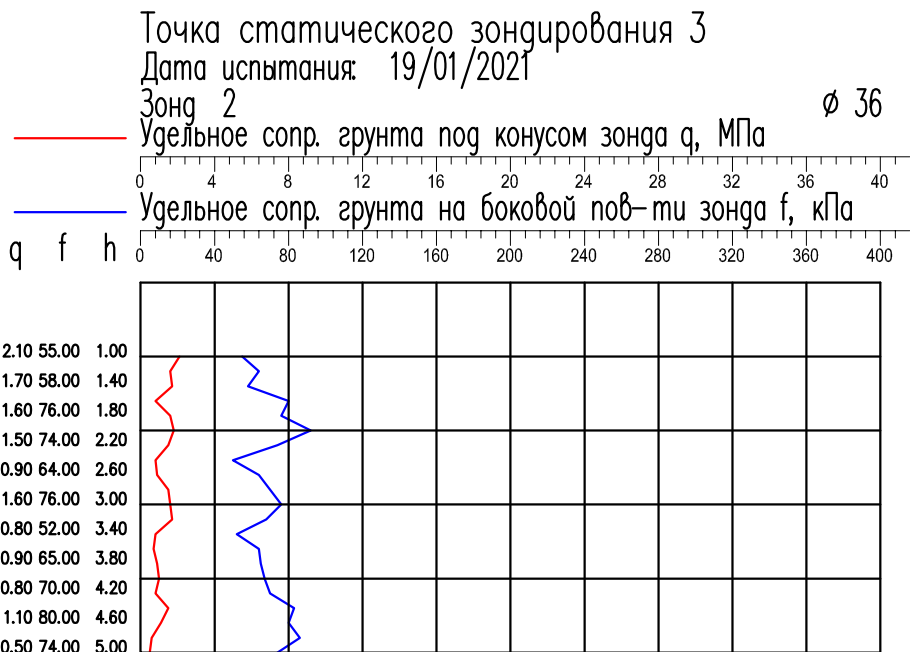
Описание выработки скв. N 3

Способ бурения: колонковое

Ø 135 мм

Абс.отм. 156.58 м  
Глубина 5.00 м  
Дата бурения: 19/01/2021 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	155.78	0.80	0.80	Насыпной грунт, механическая смесь почвы, глины, щебня	1.80
aQIII	2	151.58	5.00	4.20	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, с редким вкл. гравия	2.80



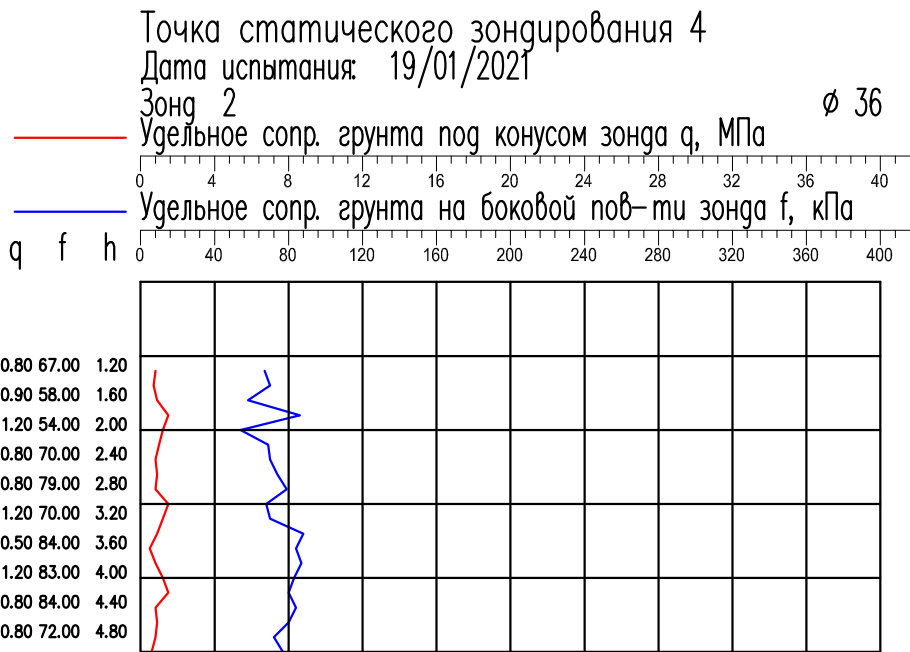
Описание выработки скв. N 4

Способ бурения: колонковое

Ø 135 мм

Абс.отм. 158.97 м  
Глубина 5.00 м  
Дата бурения: 19/01/2021 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	157.97	1.00	1.00	Насыпной грунт, механическая смесь почвы, глины, щебня	3.30
aQIII	2	153.97	5.00	4.00	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, с редким вкл. гравия	4.80






Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

						03-01-21- ИГИ-Г.З				
						«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
						Масштаб 1:100		Стадия	Лист	Листов
								И	2	
Выполнил	Лавринов А.А.					Геолого-литологическая колонка по скважине и точке статического зондирования				
Проверил	Горлов В.В.									

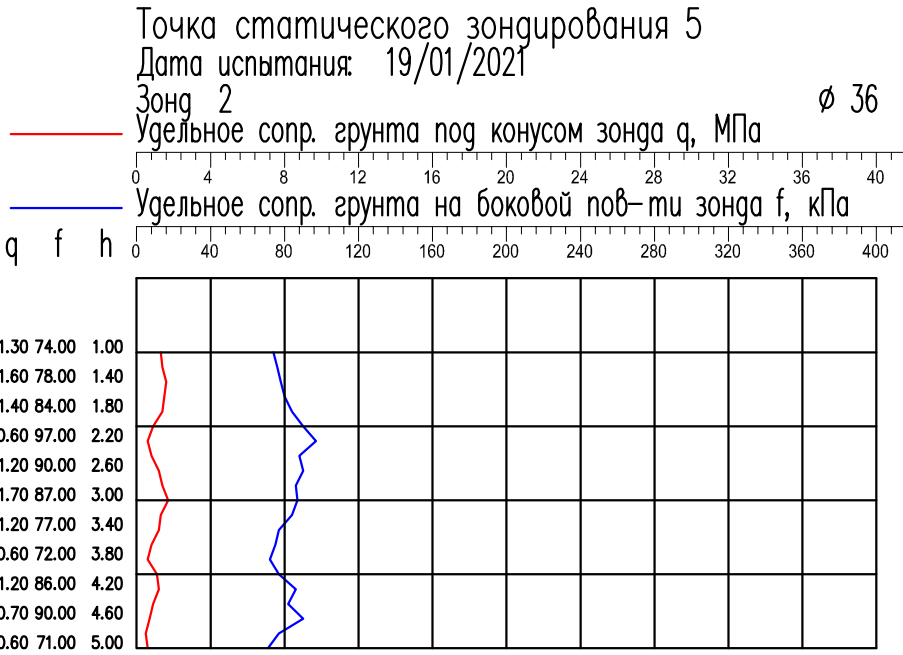
Описание выработки скв. N 5

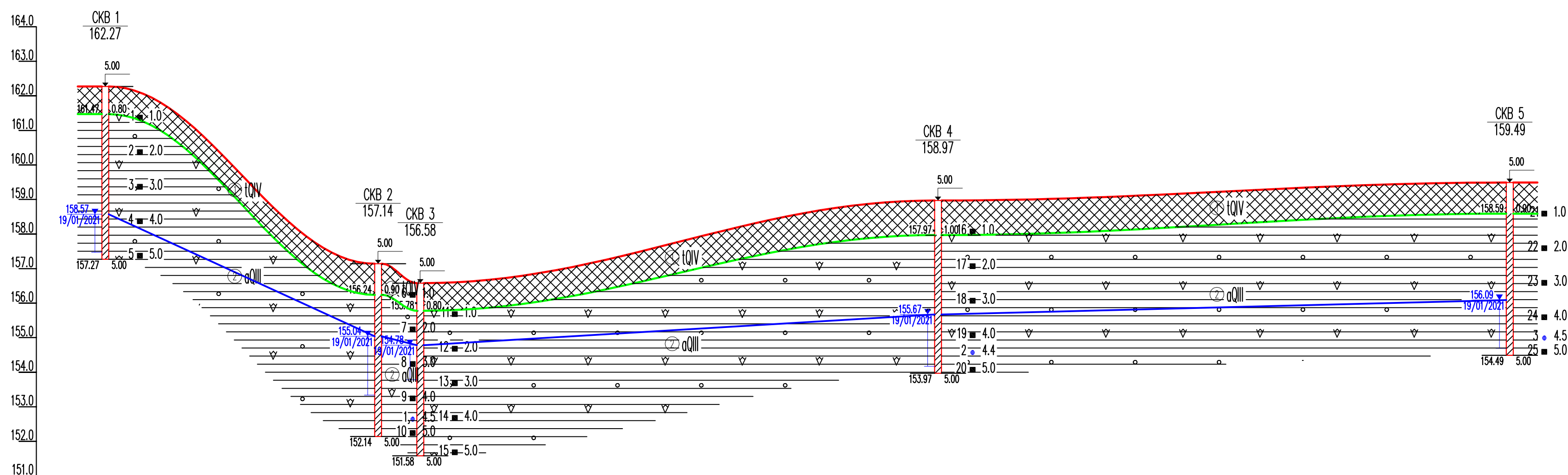
Способ бурения: колонковое

Ø 135 мм

Абс.отм. 159.49 м  
Глубина 5.00 м  
Дата бурения: 19/01/2021 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	158.59	0.90	0.90	Насыпной грунт, механическая смесь почвы, глины, щебня	
aQIII	2	154.49	5.00	4.10	Глина зеленовато-серая, мягкопластичная, ненабухающая, непрसाдочная, ожелезненная, с редким вкл. гравия	3.40 4.80



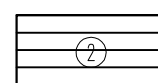


Наименование и № выработки	СКВ 1		СКВ 2		СКВ 3		СКВ 4		СКВ 5	
Абс. отк. устья, м	162.27		157.14		156.58		158.97		159.49	
Дата бурения	19/01/2021		19/01/2021		19/01/2021		19/01/2021		19/01/2021	
Уровни грунтовых вод, м	гор. 1 158.57/3.70		155.04/2.16		164.78/1.80		155.67/3.30		156.09/3.40	
Расстояние, м	158.04		24.44		299.96		331.24			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Насыпной грунт, механическая смесь почвы, глины, щебня tQIV









Глина зеленовато-серая, аQIII, мягкопластичная, ненабухающая, непросадочная, ожелезненная, с редким вкл. грабля

① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Ⓟ песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)

За Группа по трудности разработки (ТР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

## БУРОВАЯ СКВАЖИНА

$\frac{\text{с.к. 1}}{142.90}$   
 $\frac{5.80}{4.80}$   
 $\frac{142.00}{132.90}$

номер скважины

абс. отметка устья, м

точка статического зондирования и глубина зондирования

точка динамического зондирования и глубина зондирования

абс. отметка подошвы слоя, м



абс. отметка забоя скважины, м

- |   |     |   |
|---|-----|---|
| ■ | 123 | образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер |
| ▲ | 435 | образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер   |
| ● | 329 | проба воды и ее номер                                     |
| ± |     | испытание штампом   |
| ⊖ |     | испытание прессиометром                                   |
| ⊕ |     | испытание крыльчаткой                                     |

 132.34 абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м  
01.05.07 дата замера

## ГРАНИЦЫ

— стратиграфическая  
— литологическая

						03-01-21- ИГИ - Г. 4			
						«Проект планировки и проект межевания территории линейного объекта «Автомобильная дорога, соединяющая пр. Победы и пр. Строителей в районе торгового центра «Коллаж»»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Масштаб вертикальный 1: 100 горизонтальный 1:2000	Стадия	Лист	Листов
							И	1	1
Проверил	Горлов В.В.					Инженерно-геологический разрез по линии I-I			
Выполнил	Лавринов А.А.	