



№ СРО-И-035-26102012 от 04 февраля 2020г.
Заказчик – ООО «АКАДЕМИЯ БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"»

«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий

25.048-ГИС-ИГИ

Том 2

Ижевск, 2026



№ СРО-И-035-26102012 от 04 февраля 2020г.

Заказчик – ООО «АКАДЕМИЯ БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"»

«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий

25.048-ГИС-ИГИ

Том 2


Директор

А.Н. Бабкина

Ижевск, 2026

A blank sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. A thicker vertical line runs down the left side, creating a margin. There are also thicker horizontal lines near the top and bottom edges.

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

						25.048-ГИС-ИГИ-С			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разработал		Ермакова			02.02.26	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Мокрецов			02.02.26		П		1
Норм. контроль		Щербаков			02.02.26		ООО «ГИС»		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
			Разраб.		
			Пров.		
			Н.контр.		

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске», проводились согласно техническому заданию (согласно договору № 048/25-ГИС от 05.12.2025 г.), утвержденному Заказчиком (приложение А).

Инженерно-геологические изыскания регламентируются свидетельством о допуске к работам соответствующего вида (приложение Б).

Отчетная документация подготовлена 02.02.2026 г.

Стадия проектирования – Проектная документация (П).

Вид строительства – новое строительство.

Уровень ответственности – нормальный (П).

На участке изысканий планируется проектирование регионального центра развития баскетбола РФБ, размеры здания - 80,0х63,0+23,0х31,0 м, высота здания 25,0 м. Фундаменты – Отдельно стоящие ростверки на естественном или свайном основании. Уровень ответственности здания – П (нормальный). Более подробная характеристика проектируемых сооружений приведена в приложении А.

Целевым назначением инженерно-геологических изысканий являлась оценка природных и техногенных условий в пределах участков предполагаемого строительства.

Перед изысканиями стояли следующие задачи: изучение и оценка инженерно-геологических условий района проектируемого строительства, геологического строения, гидрогеологических и геоморфологических условий, состава, состояния и свойств грунтов, выявление неблагоприятных геологических процессов и явлений, получение исходных данных для расчета фундаментов проектируемых сооружений.

В соответствии с приложением Б СП 11-105-97, ч. I и приложением Г СП 47.13330.2016 территория проведения изысканий относится к II категории сложности по инженерно-геологическим условиям. Сооружения относятся ко 2 геотехнической категории, согласно СП 22.13330.2016. Согласно техническому заданию, объемы работ составлены с учетом СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019 и приведены в таблице 4.

Методика исследований обоснована требованиями нормативных документов, сведениями о природных условиях района работ, техническим заданием Заказчика.

Инженерно-геологические изыскания выполнены в декабре 2025 г. полевой бригадой под руководством инженера-геолога В.В. Морозова в соответствии с требованиями нормативных документов.

Лабораторные исследования проб грунтов проведены в январе 2026 г., грунтовой лабораторией ООО «ГИС» под руководством Е.В. Барбаковой (приложение В).

Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных исследований выполнена в январе 2026 г. инженер-геологом А.А. Ермаковой в соответствии с требованиями нормативных документов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	сведениями о природных условиях района работ, техническим заданием Заказчика. Инженерно-геологические изыскания выполнены в декабре 2025 г. полевой бригадой под руководством инженера-геолога В.В. Морозова в соответствии с требованиями нормативных документов. Лабораторные исследования проб грунтов проведены в январе 2026 г., грунтовой лабораторией ООО «ГИС» под руководством Е.В. Барбаковой (приложение В). Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных исследований выполнена в январе 2026 г. инженер-геологом А.А. Ермаковой в соответствии с требованиями нормативных документов.					
						25.048-ГИС-ИГИ-Т	Лист	
							2	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Контроль за производством изысканий и приемка законченных полевых материалов осуществлены главным специалистом по инженерной геологии С.В. Щербаковым.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							25.048-ГИС-ИГИ-Т	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

2 Изученность инженерно-геологических условий

Вблизи исследуемого участка ООО «ГИС» ранее изыскания не проводились.

Сведения о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях и исследованиях, основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий Заказчиком не предоставлены.

При составлении отчета также использованы различные картографические материалы и опубликованные работы, в т.ч.:

- Государственная геологическая карта Российской Федерации (новая серия). Карта дочетвертичных образований. Лист О-(38),39 (Киров). Масштаб 1:1 000 000;
- Государственная геологическая карта Российской Федерации (новая серия). Карта четвертичных образований. Лист О-(38),39 (Киров). Масштаб 1:1 000 000;
- Государственная геологическая карта Российской Федерации (новая серия). Лист О-(38),39 (Киров). Объяснительная записка. – СПб.: Картофабрика ВСЕГЕИ, 1999;
- Государственная геологическая карта Российской Федерации (новая серия). Карта подземных вод. Лист О-(38),39 (Киров). Масштаб 1:1 000 000;
- Геология СССР. Том XI. Поволжье и Прикамье. М.: «Недра», 1967;
- Инженерная геология СССР. Том I. Русская платформа. Изд-во Московского университета, 1978;
- Карта карстовой опасности на территории России. Масштаб 1:10 000 000 (Институт геоэкологии РАН, 1993);
- Тектоническое районирование СССР. Масштаб 1:20 000 000.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т			4

3 Физико-географические и техногенные условия

Местоположение. В административном отношении участок изысканий расположен в Удмуртской Республике, г. Ижевск, Октябрьский район, в 70 метрах на восток от здания по улице Береговая, 3 (рис. 1, 2).

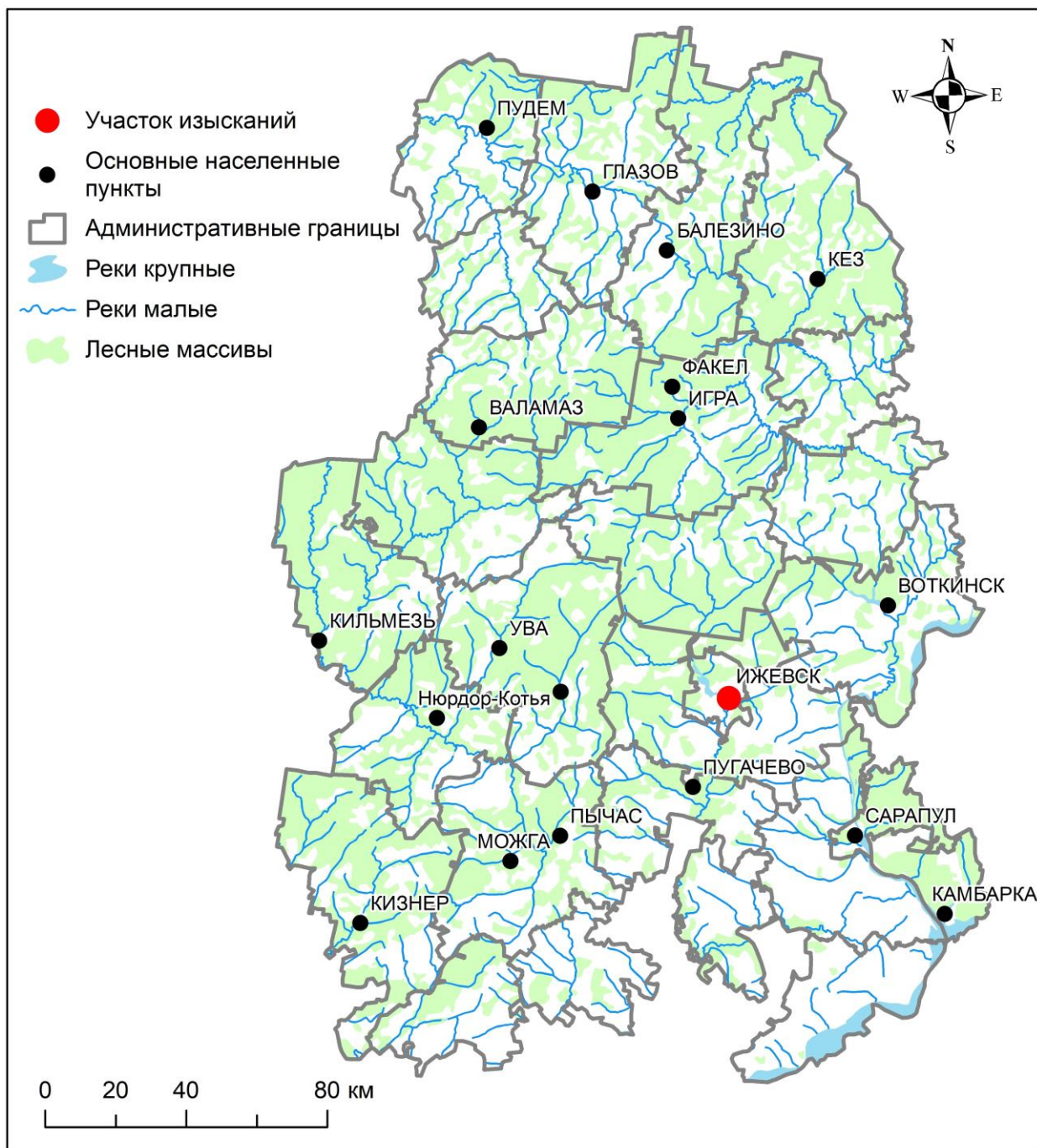


Рисунок 1 – Расположение участка изысканий на территории Республики Удмуртия

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

5



Рисунок 2 – Ситуационный план участка изысканий

Геоморфологические и техногенные условия. Район работ приурочен к Вятско-Камской возвышенности.

В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена на левом склоне долины р. Иж в 20 м от уреза воды Ижевского пруда. Среднегодовые отметки уреза воды Ижевского пруда вблизи площадки изысканий составляют около 99,20 м.

Площадка изысканий с севера граничит с асфальтированной дорогой по ул. Береговая. В 10 м западнее – малоэтажная застройка, в 30 м восточнее площадка изысканий граничит с асфальтированной дорогой по ул. Песочная. Непосредственно площадка изысканий спланирована насыпными грунтами, южнее площадки имеются нравалы грунта, бетонные плиты, упавшие деревья, заросли клена, которые в дальнейшем будут ликвидированы. По площадке изысканий проходят коммуникации – ЛЭП, канализация.

Абсолютные отметки на участке изысканий изменяются от 101,21 до 110,48 м. Уклон ориентирован в южном направлении к Ижевскому пруду. Условия для поверхностного водостока на участке неудовлетворительные.

Принимая во внимание данные рекогносцировочного обследования, степень техногенной нагрузки на территорию изысканий оценивается как средняя.

Климат. По ландшафтно-климатическим условиям участок изысканий относится к лесной зоне, к подзоне смешанных лесов.

В соответствии с таблицей А.1 приложения А, приведенной в СП 131.13330.2025, участок изысканий располагается в строительно-климатической зоне ПВ.

Климатические данные района работ приведены по материалам многолетних наблюдений метеостанции г. Ижевск по данным ФБГУ Верхневолжское УГМС

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>В таблицах 2 и 3 приведены сводные данные по климатическим параметрам холодного и теплого периодов года из СП 131.13330.2025 (по мс Ижевск).</p>					
						25.048-ГИС-ИГИ-Т		Лист
								7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Таблица 2 – Основные климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятиневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь-март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха менее 8°С
0,98	0,92	0,98	0,92	-18	-48	7,8	81	77	159	Ю	5,1	3,7
-41	-37	-33	-30									

Таблица 3 – Основные климатические параметры теплого периода года

Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченностью		Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
	0,95	0,98									
997	23	26	25,6	38	12,1	68	51	365	80	3	0

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по весу снегового покрова, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, изыскиваемая территория принадлежит к V снеговому району. Вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 2,5 кПа.

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по давлению ветра, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, изыскиваемая территория находится в пределах I ветрового района. Нормативное значение ветрового давления 0,23 кПа

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по толщине стенки гололеда, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, изыскиваемая территория находится в пределах II гололедного района. Нормативное значение толщины стенки гололеда 5 мм.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодок.	Подп.	Дата

4 Методика и технология выполнения работ

В соответствии с приложением Б СП 11-105-97, ч. I и приложением Г СП 47.13330.2016 территория проведения изысканий относится ко II категории сложности по инженерно-геологическим условиям. Сооружения относятся ко 2 геотехнической категории, согласно СП 22.13330.2016. Согласно техническому заданию и программе работ (приложение А, Т) объемы работ составлены с учетом СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019 и СП 11-105-97, ч. I и приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Виды и объемы работ

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объемы работ	Нормативное обоснование
Инженерно-геологические изыскания				
<i>1. Полевые работы</i>				
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	0,5	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.4-5.5, 7.4-7.7), СП 11-105-97, ч. II, «Рекомендации по производству инженерно-геологической рекогносцировки» (1974), СП 446.1325800.2019 (п. 5.5)
2	Разбивка и планово-высотная привязка выработок и опытных точек	точка	16	СП 11-104-97, ч. I (п.п. 5.216-5.218)
3	Механическое колонковое бурение скважин	<u>скважина</u> пог. м	<u>10</u> 300	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.6, 7.7-7.11, 8.4-8.13), СП 446.1325800.2019 (п. 5.6.2)
4	Статическое зондирование грунтов	исп.	6	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.8, 7.13, 8.16), ГОСТ 19912-2012 (п. 5), СП 50-102-2003, СП 24.13330.2011
5	Отбор проб грунтов с нарушенной структурой	проба	5	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.16, 8.19), ГОСТ 12071-2014
6	Отбор проб грунтов с ненарушенной структурой	проба	47	
7	Отбор проб воды	проба	3	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.14, 7.16, 8.19), ГОСТ 31861-2012
<i>2. Лабораторные работы</i>				
8	Полный комплекс определений физических свойств дисперсных грунтов	проба	28	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 25584-2016, ГОСТ 23740-2016, ГОСТ 22733-2016, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 12248.1-2020, СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.16, 8.19), СП 28.13330.2017, СП 22.13330.2016, РД 34.20.508
9	Полный комплекс определений физико-механических свойств дисперсных грунтов	проба	24	
10	Определение коррозионной агрессивности грунтов к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля	проба	12	
11	Определение коррозионной агрессивности грунтов к бетонным и железобетонным конструкциям	проба	12	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

9

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объемы работ	Нормативное обоснование
12	Определение коррозионной активности грунтов к стальным конструкциям	точка	12	
13	Стандартный химический анализ воды	точка	3	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.14, 7.16, 8.19), ГОСТ 31861-2012
<i>3. Камеральные работы</i>				
14	Обработка результатов буровых и горнопроходческих работ	погонный метр	300	СП 11-105-97, ч. I (п. 5.14, 7.20, 8.20), СП 11-105-97, ч. II, СП 47.13330.2012 (п.п. 6.3, 6.4), СП446.1325800.2019
15	Обработка результатов статического зондирования	исп.	6	
16	Обработка результатов лабораторных исследований грунтов и воды	проба	55	
17	Составление технического отчета с текстовыми и графическими приложениями	отчет	1	

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

Изучение космоснимков. Предварительное изучение текущей ситуации, планирование рекогносцировочного обследования и буровых работ выполнено в результате анализа топографических карт масштаба 1:25 000, статических космоснимков земли Google, Yandex, Bing Maps и Bird's Eye, а также космоснимков портала Kosmosnimki.net, полученных в реальном времени (ГИС-Центр Пермского государственного национального исследовательского университета).

Рекогносцировочное обследование. На участке изысканий выполнено инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование местности. В ходе рекогносцировки исследовались и описывались геоморфологические, гидрологические, гидрогеологические, геоботанические условия, оценивались активные физико-географические явления и опасные инженерно-геологические процессы. Рекогносцировочное обследование проводилось в соответствии с требованиями СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.4-5.5, 7.4-7.7), СП 11-105-97, ч. II, «Рекомендаций по производству инженерно-геологической рекогносцировки» (1974). Результаты обследования отражены в главе «Физико-географические и техногенные условия», СП 446.1325800.2019 (табл. 6.1).

Проходка горных выработок. Бурение скважин проводилось механическим колонковым способом станком УГБ-544 диаметром 127 мм с обсадкой в неустойчивых грунтах. В процессе бурения скважин велось порейсовое описание всех встреченных разновидностей грунтов с отражением их структурных

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т	Лист
							10

особенностей. В ходе полевой камеральной обработки материалов бурения предварительно выделялись инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

После окончания полевых работ все выработки ликвидированы путем обратной засыпки выбуренным грунтом с послойным трамбованием.

Опробование. Пробы грунта ненарушенной структуры отбирались из скважин задавливающим (глинистые грунты) и обуривающим (песчаные грунты) грунтоносом планомерно по простиранию и по глубине из основных литологических разновидностей с целью определения свойств и состояния грунтов и последующего выделения инженерно-геологических элементов. Отбор монолитов, их транспортировка и хранение производились в соответствии с требованиями «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства» (п. 2.35), ГОСТ 12071-2014, СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.16, 8.19).

Отбор проб воды на стандартный химический анализ производился в соответствии с требованиями СП 11-105-97 (п. 7.16) и «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства» (п. 2.36). Отбор проб воды из скважин производился после предварительной прокачки выработки с обязательным проведением наблюдений за восстановлением уровня воды.

Статическое зондирование. С целью уточнения геолого-литологического разреза и оценки физико-механических свойств грунтов. Статическое зондирование выполнено устройством гидроприводного статического зондирования СЗГУ-000, которое установлено на УГБ-544 (на шасси КАМАЗ-43118-50) зондом типа II (ПИКА-17) согласно ГОСТ19912-2012 (приложение В). Задавливание зонда производилось без стабилизации одновременно с измерением сопротивления грунта под наконечником зонда и по муфте трения. Скорость погружения зонда в грунт проводилась со скоростью 1,2 - 1,3 м/мин. Результаты статического зондирования обработали согласно ГОСТ 19912-2012, СП 24.13330.2011 и СП 11-105-97, ч. I. Паспорта грунтов оформлены согласно требованиям приложения Г ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».

Лабораторные исследования проб грунтов проведены для определения показателей физических и механических свойств грунтов в соответствии с приложением М СП 11-105-97, ч. I, приложением Е СП 47.13330.2016 и ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.3-2020 ГОСТ 25584-2016, использовались ареометры АГ, набор режущих колец, набор стандартных сит с отверстиями различных размеров и прочие инструменты. Для определения модуля деформаций использовалось устройство трехосного сжатия в составе системы измерительной «АСИС» согласно ГОСТ 12248.3-2020. Сдвиговые консолидированно-дренированные испытания проводились в составе системы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				11

измерительной «АСИС» согласно ГОСТ 12248.1-2020. Определение характеристик просадочности проводилось в составе системы измерительной «АСИС» согласно ГОСТ 23161-2012. Относительная деформация свободного набухания определялась методом насыщения грунта дистиллированной водой в приборе ПНГ-1 согласно ГОСТ 12248.6-2020. Измерение коррозионной активности грунтов к стали производилось прибором ПИКАП-М (приложение В).

Степень коррозионной агрессивности грунтов к бетонным и железобетонным конструкциям, а также к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей определены в лабораторных условиях по ГОСТ 9.602-2016 (табл. 1), РД 34.20.508 (табл. П 11.1, П 11.3) и СП 28.13330.2017 (табл. В.1, В.2).

Плановая привязка выработок на местности произведена инструментально с использованием GPS-приемника, система координат – местная (МСК-18 зона 2), Балтийская система высот.

Камеральная обработка материалов. Номенклатура грунтов определялась в соответствии с ГОСТ 25100-2020. Результаты лабораторных определений обработаны методом математической статистики на ПЭВМ с выделением ИГЭ согласно ГОСТ 20522-2012.

Степень морозоопасности грунтов определена в соответствии с рекомендациями СП 22.13330.2016 (п. 6.8).

Нормативная глубина промерзания грунтов определена по данным теплотехнических расчетов согласно п. 12.2.3 СП 50-101-2004 и п. 5.5.3 СП 22.13330.2016.

Предоставление отчетных материалов. Оформление текстовых и графических приложений выполнено в соответствии с требованиями п.п. 6.2.2.3, 6.3.1.5, 6.3.2.5 СП 47.13330.2016, ГОСТ 21.302-2021.

Составление отчета выполнено с помощью программных продуктов: Microsoft Office, AutoCAD, ArcGIS.

В качестве топоосновы при составлении карты фактического материала использована топографическая съемка масштаба 1:500, выполненная ООО «ГИС» в декабре 2025 г. Привязка данных на местности выполнена в системе координат – МСК-18 зона 2, система высот – Балтийская.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
										25.048-ГИС-ИГИ-Т	12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

5 Геолого-геоморфологическое строение

Геоморфологические условия. В геоморфологическом отношении район работ приурочен к Вятско-Камской возвышенности.

Структурно-тектонические условия района. В тектоническом отношении участок находится в восточной части Верхнекамской впадины, осложненной рядом дислокаций осадочного чехла.

Геологическое строение района изысканий. На исследуемой территории в приповерхностной части развиты породы пермской и четвертичной систем.

Отложения пермской системы представлены породами уржумского яруса биармийского отдела (P_{2ur}). Особенностью геологического строения исследуемой территории является относительно неглубокое залегание коренных пермских (P_2) отложений, представленных в кровле аргиллитами, песчаниками, алевролитами и глинами, часто находящимися в нарушенном состоянии. Коренные породы здесь обычно разрушены до песчано-глинистого состояния. Так, аргиллиты, твердые глины в приповерхностной части, как правило, выветрелые до состояния красных глин полутвердой и тугопластичной консистенции, алевролиты и песчаники – до суглинисто-супесчаного состояния. При инженерно-геологической характеристике таким грунтам часто присваивается возраст материнских пород. Однако наличие частых тонких прослоев песка, нередких включений дресвяно-щебенистого материала свидетельствует о том, что данные грунты целесообразнее рассматривать как четвертичные образования элювиального или элювиально-делювиального генезиса.

Четвертичные отложения в районе изысканий представлены элювиально-делювиальными отложениями, сложенные преимущественно суглинками, реже супесями и песками. Общая мощность четвертичных отложений в среднем изменяется от 5,0 до 10,0 м.

Геологическое строение участка изысканий. В геологическом строении исследуемого участка по данным инженерно-геологического бурения до глубины 30,0 м принимают участие четвертичные аллювиальные суглинки (aQ), элювиальные суглинки (eP_2), и среднепермские суглинки (P_{2ur}), перекрытые с поверхности насыпными грунтами (tQ).

По данным инженерно-геологического бурения до глубины 30,0 м, сводный геологический разрез, следующий (сверху вниз):

Насыпной грунт (tQ) представлен суглинком полутвердым со строительным мусором. Насыпной грунт слежавшийся. Возраст засыпки более 5 лет. Вскрыт всеми скважинами с поверхности. Слой залегает с 0,0 м до 2,9-7,3 м. Вскрытая мощность колеблется от 2,9-7,3 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>элювиальные суглинки (eP₂), и среднепермские суглинки (P_{2gr}), перекрытые с поверхности насыпными грунтами (tQ).</p> <p>По данным инженерно-геологического бурения до глубины 30,0 м, сводный геологический разрез, следующий (сверху вниз):</p> <p>Насыпной грунт (tQ) представлен суглинком полутвердым со строительным мусором. Насыпной грунт слежавшийся. Возраст засыпки более 5 лет. Вскрыт всеми скважинами с поверхности. Слой залегает с 0,0 м до 2,9-7,3 м. Вскрытая мощность колеблется от 2,9-7,3 м.</p>						
			25.048-ГИС-ИГИ-Т						Лист
									13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Супесь (аQ) коричневая пластичная песчанистая, с прослоями песка и суглинка. Вскрыт скважинами №1-7, под слоем насыпного грунта (tQ). Слой залегает с 2,9-6,2 до 9,7-13,2 м. Вскрытая мощность колеблется от 3.5 до 9,7 м.

Суглинок (еР2) красно-коричневый пылеватый полутвердый с включениями алеврита. Вскрыт скважинами №1, 2, 4-10, под слоем аллювиальной супеси и насыпных грунтов. Слой залегает с 6,2-12,9 до 9,1-13,5 м. Вскрытая мощность колеблется от 0,6 до 3,9 м.

Суглинок (Р2иг) красный твердый тяжелый песчанистый с включениями алеврита и дресвы известняка, с прослоями песка. Вскрыта всеми скважинами под слоем элювиального суглинка. Слой залегает с 9,1-13,5 до 30,0 м. Вскрытая мощность колеблется от 16,5 до 20,9 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
										25.048-ГИС-ИГИ-Т	14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						

6 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия района изысканий формируются под влиянием естественных (особенности геологического строения, тектоника, геоморфология, гидрография, климат) и искусственных (утечки из водонесущих коммуникаций, перепланировка рельефа) факторов.

По данным инженерно-геологического бурения (декабрь 2025 г.) до глубины 30,0 м на территории площадки изысканий вскрыт один водоносный горизонт.

Появление и установление водоносного горизонта зафиксировано на глубине от 0,4 до 3,3 м (абс. отм. 101,73-104,38 м). Проявление подземных вод отмечается на всей территории площадки изысканий, подземные воды вскрыты всеми скважинами. Водоносный горизонт на период проведения изысканий был приурочен к насыпным грунтам, к суглинкам полутвердым. По характеру питания и типу залегания подземные воды являются грунтовыми, безнапорными. Питание горизонта осуществляется преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций, областью разгрузки является Ижевский пруд, расположенный южнее площадки изысканий.

По химическому составу вода сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатная, магниевое-кальциево-натриевая с минерализацией 0,392-0,394 г/дм³. Согласно химическим анализам и СП 28.13330.2017 воды неагрессивны к бетонам марки W4-W8 и выше. Степень агрессивности воды к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – неагрессивная, при постоянном погружении – неагрессивная. Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям – среднеагрессивная. Коррозионная активность воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – низкая (приложение М).

Рекомендуемые коэффициенты фильтрации грунтов приведены по справочным данным (Инженерная геология СССР, 1978; Справочник техника-геолога..., 1982; Groundwater Hydrology, 1978; Рекомендации по определению гидрогеологических параметров грунтов методом откачки воды из скважин, 1986):

- Насыпной грунт: Суглинок (tQ, РГЭ 1) – 0,8 м/сут;
- Супесь (aQ, ИГЭ 2) – 0,5 м/сут;
- Суглинок (eP₂, ИГЭ 3) – 0,005 м/сут;
- Суглинок (P₂gr, ИГЭ 4) – 0,001 м/сут.

Прогноз изменения гидрогеологических условий. В периоды паводков и половодий, обильных дождей и техногенной планировки рельефа (открытие котлована) возможно повышение уровня грунтовых вод на 0,5-2,0 м выше замеренных. Возможно формирование подземных вод типа «верховодка», приуроченных к слоям техногенных грунтов обратной засыпки на участках производства строительных работ.

При проектировании необходимо предусмотреть комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей здания,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Суглинок (СГ 2, ИГ Э 3) – 0,003 м/сут; – Суглинок (Р ₂ уг, ИГЭ 4) – 0,001 м/сут.									
			<i>Прогноз изменения гидрогеологических условий.</i> В периоды паводков и половодий, обильных дождей и техногенной планировки рельефа (открытие котлована) возможно повышение уровня грунтовых вод на 0,5-2,0 м выше замеренных. Возможно формирование подземных вод типа «верховодка», приуроченных к слоям техногенных грунтов обратной засыпки на участках производства строительных работ.									
			При проектировании необходимо предусмотреть комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей здания,									
						25.048-ГИС-ИГИ-Т						Лист
												15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

устройство ливневой канализации на участке строительства и прилегающей к ней территории.

При производстве земляных работ (проходки траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных и подземных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению (Подробные рекомендации по борьбе с подтоплением на изыскиваемой территории см. в Главе 9 Геологические и инженерно-геологические процессы).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				

Таблица 6 – Нормативные и расчетные значения характеристик по данным лабораторных исследований для выделенных РГЭ 1, ИГЭ 2-4 *, **

Свойства грунтов			РГЭ 1**	ИГЭ 2	ИГЭ 3	ИГЭ 4
Природная влажность, д.е.		W	0,178	0,204	0,245	0,174
Влажность на границе текучести, д.е.		W _L	0,295	0,236	0,352	0,343
Влажность на границе раскатывания, д.е.		W _p	0,198	0,184	0,220	0,202
Число пластичности, %		I _p	9,7	5,2	13,2	14,2
Показатель текучести, д.е.		I _L	-0,155	0,395	0,190	-0,193
Плотность грунта, г/см³	нормативное значение	ρ	1,79	1,94	1,97	2,01
	II пред. сост. (α=0,85)	ρ _{II}	1,76 (1,018)	1,92 (1,01)	1,94 (1,018)	2 (1,008)
	I пред. сост. (α=0,95)	ρ _I	1,74 (1,029)	1,9 (1,017)	1,91 (1,03)	1,99 (1,013)
Удельный вес грунта, кН/м³	нормативное значение	γ	17,58	18,98	19,31	19,72
	II пред. сост. (α=0,85)	γ _{II}	17,28 (1,018)	18,79 (1,01)	18,97 (1,018)	19,56 (1,008)
	I пред. сост. (α=0,95)	γ _I	17,08 (1,029)	18,67 (1,017)	18,75 (1,03)	19,46 (1,013)
Плотность частиц грунта, г/см³		ρ _s	2,71	2,68	2,72	2,73
Плотность сухого грунта, г/см³		ρ _d	1,52	1,61	1,58	1,71
Пористость, %		n	43,76	39,99	41,81	37,15
Коэффициент пористости, д.е.		e	0,782	0,670	0,724	0,592
Коэффициент водонасыщения, д.е.		S _r	0,625	0,820	0,932	0,804
Отн. деформация свободного набухания, д.е.		ε _{sw}	-	-	0,017	0,022
Коэффициент внутреннего трения в водонас. сост., д.е.	нормативное значение	tg φ _{вод}	0,35	0,37	0,39	0,46
	II пред. сост. (α=0,85)	tg φ _{II вод}	0,32 (1,093)	0,33 (1,111)	0,36 (1,082)	0,44 (1,043)
	I пред. сост. (α=0,95)	tg φ _{I вод}	0,3 (1,174)	0,3 (1,212)	0,34 (1,151)	0,42 (1,078)
Угол внутреннего трения в водонас. сост., °	нормативное значение	φ _{вод}	19	20	21	24
	II пред. сост. (α=0,85)	φ _{II вод}	17,6 (1,086)	18,3 (1,101)	19,7 (1,073)	23,6 (1,037)
	I пред. сост. (α=0,95)	φ _{I вод}	16,5 (1,16)	17 (1,19)	18,6 (1,135)	22,9 (1,067)
Удельное сцепление в водонас. сост., кПа	нормативное значение	c _{вод}	24	12	62	86
	II пред. сост. (α=0,85)	c _{II вод}	22,4 (1,084)	11 (1,129)	57,9 (1,065)	83,7 (1,031)
	I пред. сост. (α=0,95)	c _{I вод}	21 (1,156)	10 (1,25)	55,1 (1,12)	81,8 (1,055)
Модуль деформации по результатам испытаний трехосным сжатием, МПа		E	12,9	15,1	13,4	21,6
Гранулометриче ский состав	галька	60-10				4,1-10,5
	гравий	10-5	1,8-9,2	0,30	0,5-3,8	0,7-4,5
		5-2	1,2-12,9	0,1-0,3	0,5-3,1	0,4-6,7
	песок	2-1	4,3-35,6	0-10,9	0,2-3,5	0,8-10
		1-0,5	1,7-13,5	0-3,1	1,4-5,6	1,2-9,6
		0,5-0,25	3,8-15,8	8,9-29,7	2,9-19,8	1,8-10,8
		0,25-0,10	2,8-36,7	10,5-38,8	1,7-13,2	14,1-37,4
		0,10-0,05	5,9-32,4	10,4-23,6	4,7-16	7,8-32,4
	пыль	0,01-0,05	3,4-21,7	4,2-13,5	2,4-27,6	6,9-32,7
		0,01-0,002	1,5-20,7	4,6-16,9	26-50,4	5,8-24,2
глина	<0,002	0,9-9,9	2,5-37	3,3-36,3	3,1-23,8	

* В скобках указаны коэффициенты надежности по грунту

** Насыпные грунты ввиду неоднородности состава как по площади, так и по разрезу, выделены в РГЭ. Свойства приведены по преобладающей литологии

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

18

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Степень коррозионной агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям – неагрессивная; коррозионная агрессивность грунта к бетонным конструкциям при марке бетона W4-W8 – неагрессивная; к углеродистой и низколегированной стали – низкая; к алюминиевой оболочке кабеля – низкая и средняя, к свинцовой оболочке кабеля – высокая (приложение И).

Классификация грунтов, выделенных на территории изысканий ИГЭ, по степени морозоопасности приведена в таблице 9. Подробная характеристика грунтов по степени морозоопасности приведена в приложении К.

Таблица 9 – Характеристика грунтов, выделенных ИГЭ по степени морозоопасности *

№ ИГЭ/РГЭ	Относительная деформация морозного пучения $\varepsilon_{\text{ф}}$, д.е.	Наименование грунта и степень его морозной пучинистости
РГЭ *1	0,027	суглинок слабопучинистый
2	0,023	супесь слабопучинистая
3	0,030	суглинок слабопучинистый
4	0,033	суглинок слабопучинистый

* Насыпные грунты ввиду неоднородности состава как по площади, так и по разрезу, выделены в РГЭ. Свойства приведены по преобладающей литологии

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				20

8 Специфические грунты

Согласно ГОСТ 25100-2020, СП 11-105-97, ч. III на рассматриваемой территории к специфическим грунтам относятся насыпные техногенные (tQ) и элювиальные (eP₂) грунты.

Насыпные грунты развиты в пределах всей исследуемой территории, залегают с поверхности со средней мощностью 1,7 м. На изыскиваемом участке представлены суглинком полутвердым со строительным мусором. Грунт слежавшийся. Возраст засыпки более 5 лет.

Насыпные грунты, ввиду своей сильной изменчивости по составу и состоянию, как по площади, так и по разрезу, выделены в расчетный грунтовый элемент (РГЭ 1). Рекомендованное значение расчетного сопротивления грунта R₀ для слежавшегося насыпного слоя составляет 180 кПа (табл. Б.9 СП 22.13330.2016 – насыпи, равномерно возведенные с уплотнением при S_r ≤ 0,5).

Выветрелый элювий пермских пород (eP₂) представлен суглинком (ИГЭ 3) красно-коричневым полутвердым пылеватым тяжелым с включениями алеврита. Вскрыт скважинами №1, 2, 4-10, под слоем аллювиальной супеси и насыпных грунтов. Слой залегает с 6,2-12,9 до 9,1-13,5 м. Вскрытая мощность колеблется от 0,6 до 3,9 м.

По данным лабораторных исследований относительная деформация свободного набухания ε_{sw} для элювиальных суглинков полутвердых (ИГЭ 3) составляет 0,017 д.е., для коренных твердых суглинков (ИГЭ 4) составляет 0,022 д.е. Согласно принятой классификации (табл. Б.17 ГОСТ 25100-2020) ИГЭ 3, 4 относят к категории ненабухающих. Результаты лабораторных исследований определения относительной деформации свободного набухания ε_{sw} представлены в таблице 6 и приложении Н.

Согласно таблицам Б.1 и В.1 СП 11-105-97, ч. III и лабораторным исследованиям глинистые грунты (ИГЭ 3, 4), встреченные на территории изысканий просадочными свойствами, не обладают.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				21

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

Исследуемая территория характеризуется проявлением следующих инженерно-геологических процессов:

- сейсмичность;
- подтопление.

Сейсмичность. Согласно карте ОСР-2015 для массового строительства, приведенным в СП 14.13330.2018, на исследуемой территории расчетная интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK-64 составляет менее 6 баллов, ожидаемой на данной площади с вероятностью 10 %.

Согласно таблице 4.1 СП 14.13330.2018 грунты, развитые на территории изысканий, характеризуются II категорией по сейсмическим свойствам.

Подтопление. По критериям типизации по подтопляемости в соответствии с приложением И СП 11-105-97, ч. II территория изысканий относится к категории:

- II-A₂ – потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в районе скважин №7, 8, 9, 10);
- I-A-1 – постоянно подтопленные (в районе скважин №1, 2, 3, 4, 5, 6).

Согласно п. 5.4.8 и 5.4.9 СП 22.13330.2016 территория изысканий относится к неподтопленной (в местах, где глубина установившегося уровня грунтовых вод более 3 м) и естественно подтопленной (в местах, где глубина установившегося уровня грунтовых вод менее 3 м).

Негативными последствиями подтопления являются: снижение прочностных и деформационных свойств грунтов; затопление подземных частей зданий и сооружений, ухудшение условий их эксплуатации; возникновение и активизация опасных инженерно-геологических процессов и явлений; изменение химического состава и усиление агрессивности подземных вод; повышение сейсмической балльности за счет изменения категории грунтов по сейсмическим свойствам при их водонасыщении.

При проектировании необходимо предусмотреть комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей здания, устройство ливневой канализации.

При производстве земляных работ (открытие траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных и подземных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных и подземных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению.</p>						Лист	
									22	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				

10 Сведения о контроле и качестве приемки работ

Контроль выполнен в соответствии с требованиями СП 11-105-97, в соответствии с программой работ (приложение Т). Все работы соответствуют требованиям технического задания (приложение А), программы работ (приложение Т), нормативной документации (СП 446.1325800.2019, СП 47.13330.2016). Подтверждающие акты см. в текстовом приложении У.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				

11 Прогноз изменения инженерно-геологических условий

Антропогенное воздействие на природную среду в пределах изыскиваемого района связано прежде всего с промышленным освоением территории. Степень техногенной нагрузки на изыскиваемую территорию оценивается как средняя.

В периоды паводков и половодий, обильных дождей и техногенной планировки рельефа (открытие котлована) возможно повышение уровня грунтовых вод на 0,5-2,0 м выше замеренных. Возможно формирование подземных вод типа «верховодка», приуроченных к слоям техногенных грунтов обратной засыпки на участках производства строительных работ.

При производстве земляных работ (открытие траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных и подземных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению.

На участках развития пучинистых грунтов в зоне нормативной глубины промерзания или на глубине 2-3 м ниже глубины сезонного промерзания рекомендуется провести противопучинные мероприятия, направленные на полное исключение или частичное снижение деформаций, вызванных морозным пучением грунтов (инженерно-мелиоративные и/или конструктивные мероприятия).

Из опасных геологических и инженерно-геологических процессов, способных отрицательно повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений, на территории изысканий развиты процессы подтопления и сейсмичность (глава 9 «Геологические и инженерно-геологические процессы»).

Негативными последствиями подтопления являются: снижение прочностных и деформационных свойств грунтов; ухудшение условий эксплуатации зданий и сооружений; возникновение и активизация опасных инженерно-геологических процессов и явлений; изменение химического состава и усиление агрессивности подземных вод; повышение сейсмической балльности за счет изменения категории грунтов по сейсмическим свойствам при их водонасыщении.

В целях предотвращения повышения уровня грунтовых вод и защиты от подтопления, для предотвращения активизации овражной эрозии следует предусмотреть отвод дождевых и талых вод на период производства работ, вести мониторинг за расходами (утечками) и напорами в прилегающих водонесущих коммуникациях, не допускать замачивания грунтов основания. Необходимо предусмотреть гидроизоляцию подземных частей сооружений, устройство ливневой канализации на участке строительства и прилегающей к нему территории. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению.

Инженерную защиту территории рекомендуется выполнять в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 и СП 104.13330.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							25.048-ГИС-ИГИ-Т	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

12 Заключение

1. Инженерно-геологические изыскания на объекте «Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске», проводились согласно техническому заданию (согласно договору № 048/25-ГИС от 05.12.2025 г.), утвержденному Заказчиком (приложение А).

Инженерно-геологические изыскания регламентируются свидетельством о допуске к работам соответствующего вида (приложение Б).

Отчетная документация подготовлена 02.02.2026 г.

Стадия проектирования – Проектная документация (П).

Вид строительства – новое строительство.

Уровень ответственности – нормальный (П).

На участке изысканий планируется проектирование регионального центра развития баскетбола РФБ, размеры здания - 80,0х63,0+23,0х31,0 м, высота здания 25,0 м. Фундаменты – Отдельно стоящие ростверки на естественном или свайном основании. Уровень ответственности здания – П (нормальный). Более подробная характеристика проектируемых сооружений приведена в приложении А.

2. В административном отношении участок изысканий расположен в Удмуртской Республике, г. Ижевск, Октябрьский район, в 70 метрах на восток от здания по улице Береговая, 3 (рис. 1, 2).

3. Район работ, согласно СП 131.13330.2025, относится к ПВ строительно-климатическому району. Климат территории изысканий относится к умеренно-континентальному региону, характеризуется следующими показателями, приведенными в таблицах 1-3 (по мс Ижевск).

4. В геоморфологическом отношении район работ приурочен к Вятско-Камской возвышенности.

5. В соответствии с приложением Б СП 11-105-97, ч. I и приложением Г СП 47.13330.2016 территория проведения изысканий относится к II категории сложности по инженерно-геологическим условиям. Сооружения относятся ко 2 геотехнической категории, согласно СП 22.13330.2016. Согласно техническому заданию, объемы работ составлены с учетом СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019 и приведены в таблице 4.

6. В геологическом строении исследуемого участка по данным инженерно-геологического бурения до глубины 30,0 м принимают участие четвертичные аллювиальные суглинки (аQ), элювиальные суглинки (еP₂), и среднепермские суглинки (P_{2ur}), перекрытые с поверхности насыпными грунтами (tQ).

7. Гидрогеологические условия района изысканий формируются под влиянием естественных (особенности геологического строения, тектоника, геоморфология,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				25

гидрография, климат) и искусственных (утечки из водонесущих коммуникаций, перепланировка рельефа) факторов.

По данным инженерно-геологического бурения (декабрь 2025 г.) до глубины 30,0 м на территории площадки изысканий вскрыт один водоносный горизонт.

Появление и установление водоносного горизонта зафиксировано на глубине от 0,4 до 3,3 м (абс. отм. 101,73-104,38 м). Проявление подземных вод отмечается на всей территории площадки изысканий, подземные воды вскрыты всеми скважинами. Водоносный горизонт на период проведения изысканий был приурочен к насыпным грунтам, к суглинкам полутвердым. По характеру питания и типу залегания подземные воды являются грунтовыми, безнапорными. Питание горизонта осуществляется преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций, областью разгрузки является Ижевский пруд, расположенный южнее площадки изысканий.

По химическому составу вода сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатная, магниевое-кальциево-натриевая с минерализацией 0,392-0,394 г/дм³. Согласно химическим анализам и СП 28.13330.2017 воды неагрессивны к бетонам марки W4-W8 и выше. Степень агрессивности воды к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – неагрессивная, при постоянном погружении – неагрессивная. Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям – среднеагрессивная. Коррозионная активность воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – низкая (приложение М).

8. Рекомендуемые коэффициенты фильтрации грунтов приведены по справочным данным (Инженерная геология СССР, 1978; Справочник техника-геолога..., 1982; Groundwater Hydrology, 1978; Рекомендации по определению гидрогеологических параметров грунтов методом откачки воды из скважин, 1986):

- Насыпной грунт: Суглинок (tQ, РГЭ 1) – 0,8 м/сут;
- Супесь (aQ, ИГЭ 2) – 0,5 м/сут;
- Суглинок (eP₂, ИГЭ 3) – 0,005 м/сут;
- Суглинок (P₂gr, ИГЭ 4) – 0,001 м/сут.

Прогноз изменения гидрогеологических условий. В периоды паводков и половодий, обильных дождей и техногенной планировки рельефа (открытие котлована) возможно повышение уровня грунтовых вод на 0,5-2,0 м выше замеренных. Возможно формирование подземных вод типа «верховодка», приуроченных к слоям техногенных грунтов обратной засыпки на участках производства строительных работ.

При проектировании необходимо предусмотреть комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей здания, устройство ливневой канализации на участке строительства и прилегающей к ней территории.

При производстве земляных работ (проходки траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Прогноз изменения гидрогеологических условий. В периоды паводков и половодий, обильных дождей и техногенной планировки рельефа (открытие котлована) возможно повышение уровня грунтовых вод на 0,5-2,0 м выше замеренных. Возможно формирование подземных вод типа «верховодка», приуроченных к слоям техногенных грунтов обратной засыпки на участках производства строительных работ.</p> <p>При проектировании необходимо предусмотреть комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей здания, устройство ливневой канализации на участке строительства и прилегающей к ней территории.</p> <p>При производстве земляных работ (проходки траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть</p>						
			25.048-ГИС-ИГИ-Т						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	26

мероприятия по отводу поверхностных и подземных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению (Подробные рекомендации по борьбе с подтоплением на изыскиваемой территории см. в Главе 9 Геологические и инженерно-геологические процессы).

9. В соответствии с полевым описанием грунтов и данными лабораторных исследований (приложения Д, Е, Ж, Л), классификации их по ГОСТ 25100-2020 и в соответствии с ГОСТ 20522-2012 на участке изысканий выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и 1 расчетный грунтовый элемент (РГЭ). Описание представлено в таблице 5.

Рекомендуемые нормативные и расчетные значения свойств грунтов различных ИГЭ приведены в таблице 10, приложении С.

Таблица 10 – Рекомендуемые нормативные и расчетные значения свойств грунтов*

ИГЭ/РГЭ	Нормативные значения					Расчетные значения							
	Плотность грунта	Удельный вес грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Модуль деформации	Плотность грунта		Удельный вес грунта		Удельное сцепление		Угол внутреннего трения	
	г/с м ³	кН/м ³	кПа	°	МПа	г/см ³	г/см ³	кН/м ³	кН/м ³	кПа	кПа	°	°
	ρ	γ	c	φ	E	ρ _п	ρ _г	γ _п	γ _г	c _п	c _г	φ _п	φ _г
						0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95
РГЭ 1*	1,79	17,58	24	19	12,9	1,76	1,74	17,28	17,08	22,4	21	17,6	16,5
ИГЭ 2	1,94	18,98	12	20	15,1	1,92	1,90	18,79	18,67	11	10	18,3	17
ИГЭ 3	1,97	19,31	62	21	13,4	1,94	1,91	18,97	18,75	57,9	55,1	19,7	18,6
ИГЭ 4	2,01	19,72	86	24	21,6	2,00	1,99	19,56	19,46	83,7	81,8	23,6	22,9

* Насыпные грунты ввиду неоднородности состава как по площади, так и по разрезу, выделены в РГЭ. Свойства приведены по преобладающей литологии

10. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов, согласно теплотехническим расчетам, составляет 1,56 м, песков мелких и пылеватых – 1,90 м (п. 5.5.3 СП 22.13330.2016).

11. По степени морозоопасности грунты, развитые на изыскиваемых участках, характеризуются следующим образом:

РГЭ 1 – суглинок слабопучинистый;

ИГЭ 2 – супесь слабопучинистая;

ИГЭ 4 – суглинок слабопучинистый;

ИГЭ 4 – суглинок слабопучинистый.

Более подробная характеристика грунтов по степени морозоопасности приведена в приложении К.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

12. Степень коррозионной агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям – неагрессивная; коррозионная агрессивность грунта к бетонным конструкциям при марке бетона W4-W8 – неагрессивная; к углеродистой и низколегированной стали – низкая; к алюминиевой оболочке кабеля – низкая и средняя, к свинцовой оболочке кабеля – высокая (приложение И).

13. Согласно ГОСТ 25100-2020, СП 11-105-97, ч. III на рассматриваемой территории к специфическим грунтам относятся насыпные техногенные (tQ) и элювиальные (eP_2) грунты.

Насыпные грунты развиты в пределах всей исследуемой территории, залегают с поверхности со средней мощностью 1,7 м. На изыскиваемом участке представлены суглинком полутвердым со строительным мусором. Грунт слежавшийся. Возраст засыпки более 5 лет.

Насыпные грунты, ввиду своей сильной изменчивости по составу и состоянию, как по площади, так и по разрезу, выделены в расчетный грунтовый элемент (РГЭ 1). Рекомендованное значение расчетного сопротивления грунта R_0 для слежавшегося насыпного слоя составляет 180 кПа (табл. Б.9 СП 22.13330.2016 – насыпи, планомерно возведенные с уплотнением при $S_r \leq 0,5$).

Выветрелый элювий пермских пород (eP_2) представлен суглинком (ИГЭ 3) красно-коричневым полутвердым пылеватым тяжелым с включениями алевролита. Вскрыт скважинами №1, 2, 4-10, под слоем аллювиальной супеси и насыпных грунтов. Слой залегает с 6,2-12,9 до 9,1-13,5 м. Вскрытая мощность колеблется от 0,6 до 3,9 м.

По данным лабораторных исследований относительная деформация свободного набухания ε_{sw} для элювиальных суглинков полутвердых (ИГЭ 3) составляет 0,017 д.е., для коренных твердых суглинков (ИГЭ 4) составляет 0,022 д.е. Согласно принятой классификации (табл. Б.17 ГОСТ 25100-2020) ИГЭ 3, 4 относят к категории ненабухающих. Результаты лабораторных исследований определения относительной деформации свободного набухания ε_{sw} представлены в таблице 6 и приложении М.

Согласно таблицам Б.1 и В.1 СП 11-105-97, ч. III и лабораторным исследованиям глинистые грунты (ИГЭ 3, 4), встреченные на территории изысканий просадочными свойствами, не обладают.

14. Согласно карте ОСР-2015 для массового строительства, приведенным в СП 14.13330.2018, на исследуемой территории расчетная интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK-64 составляет менее 6 баллов, ожидаемой на данной площади с вероятностью 10 %.

Согласно таблице 4.1 СП 14.13330.2018 грунты, развитые на территории изысканий, характеризуются II категорией по сейсмическим свойствам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласно таблицам Б.1 и В.1 СП 11-105-97, ч. III и лабораторным исследованиям глинистые грунты (ИГЭ 3, 4), встреченные на территории изысканий просадочными свойствами, не обладают.																							
			14. Согласно карте ОСР-2015 для массового строительства, приведенным в СП 14.13330.2018, на исследуемой территории расчетная интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK-64 составляет менее 6 баллов, ожидаемой на данной площади с вероятностью 10 %.																							
			Согласно таблице 4.1 СП 14.13330.2018 грунты, развитые на территории изысканий, характеризуются II категорией по сейсмическим свойствам.																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата																					
								28																		

15. По критериям типизации по подтопляемости в соответствии с приложением И СП 11-105-97, ч. II территория изысканий относится к категории:

- II-A₂ – потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в районе скважин №7, 8, 9, 10);

- I-A-1 – постоянно подтопленные (в районе скважин №1, 2, 3, 4, 5, 6).

Согласно п. 5.4.8 и 5.4.9 СП 22.13330.2016 территория изысканий относится к неподтопленной (в местах, где глубина установившегося уровня грунтовых вод более 3 м) и естественно подтопленной (в местах, где глубина установившегося уровня грунтовых вод менее 3 м).

Негативными последствиями подтопления являются: снижение прочностных и деформационных свойств грунтов; затопление подземных частей зданий и сооружений, ухудшение условий их эксплуатации; возникновение и активизация опасных инженерно-геологических процессов и явлений; изменение химического состава и усиление агрессивности подземных вод; повышение сейсмической балльности за счет изменения категории грунтов по сейсмическим свойствам при их водонасыщении.

При проектировании необходимо предусмотреть комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей здания, устройство ливневой канализации.

При производстве земляных работ (открытие траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных и подземных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению.

16. При проектировании свайного типа фундамента следует учесть близкое расположение существующих зданий к площадке проектируемых объектов. Рекомендуются проводить наблюдения за состоянием близстоящих построек в процессе нового строительства.

До начала массовой забивки свай рекомендуется выполнить пробную забивку и испытание свай. Необходимо предусмотреть мероприятия по уменьшению негативного динамического воздействия от забивки свай.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				Лист
										29

13. Список использованных материалов

- Геология СССР. Том XIV. Западная Сибирь. Часть I. Геологическое описание. Коллектив авторов, 1967. 872 с.
- ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- ГОСТ 12248.1-2020. Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
- ГОСТ 12248.2-2020. Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом одноосного сжатия.
- ГОСТ 12248.4-2020. Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
- ГОСТ 12248.6-2020. Грунты. Метод определения набухания и усадки.
- ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
- ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.
- ГОСТ 19912-2012. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
- ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- ГОСТ Р 21.302-2021. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- ГОСТ 22733-2016. Метод лабораторного определения максимальной плотности. М., 2016.
- ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
- ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования. М, 2016.
- ГОСТ 32868-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий. М., 2015.
- ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- ГОСТ 9.602-2016. ЕЗСКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- ГОСТ Р 21.1101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
- ГЭСН 81-02-01-2020. Государственные сметные нормативы государственные сметные нормы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.
- Инженерная геология СССР. Том 2. Западная Сибирь. Изд-во Московского университета, 1978. 528 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	– ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.							
			– ГОСТ 9.602-2016. ЕЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.							
			– ГОСТ Р 21.1101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.							
			– ГЭСН 81-02-01-2020. Государственные сметные нормативы государственные сметные нормы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.							
– Инженерная геология СССР. Том 2. Западная Сибирь. Изд-во Московского университета, 1978. 528 с.										
						25.048-ГИС-ИГИ-Т				Лист
										30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

- Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). М.: Стройиздат, 1986.
- Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. М.: Стройиздат, 1986.
- Рекомендации по производству инженерно-геологической рекогносцировки. М.: Стройиздат, 1974.
- РСН 64-87. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству работ. Электроразведка. М., Госстрой РСФСР, 1987.
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования М.: Госстрой России, 2001.
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. М.: Госстрой России, 2002.
- СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.
- СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. Основные положения. М., 2004.
- СП 131.13330.2025. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. М., 2020.
- СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81. М.: Минрегион России, 2018.
- СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85. М., 2011.
- СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. М.: Минрегион России, 2010.
- СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. М.: Минрегион России, 2011.
- СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. М., 2012.
- СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*. М., 2013.
- СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
- СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. М.: Госстрой России, 2005.
- СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. I. Общие правила производства работ. М.: Госстрой России, 1997.
- СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. М.: Госстрой России, 2000.
- СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. М.: Госстрой России, 1997.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.									
			– СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. М.: Госстрой России, 2005.									
			– СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. I. Общие правила производства работ. М.: Госстрой России, 1997.									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	– СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. М.: Госстрой России, 2000.									
			– СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. М.: Госстрой России, 1997.									
							25.048-ГИС-ИГИ-Т				Лист	
											31	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата							

– СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. VI. Правила производства геофизических исследований. М.: Госстрой России, 2004.

– Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам / М.А. Солодухин, И.В. Архангельский. М.: Недра, 1982. 288 с.

– Федоров В.И. Прогноз прочности и сжимаемости оснований из обломочно-глинистых грунтов. М.: Стройиздат, 1988. 136 с.

– Электроразведка. Справочник геофизика. Т.1-2. М.: Изд-во «Недра», 1990.

– Юрик Я.В. Основные характеристики физико-механических свойств грунтов. Таблицы для расчета. Киев: Будівельник, 1976. 216 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т				

Приложение А
(обязательное)
Техническое задание

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «АКАДЕМИЯ
БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"»

СОГЛАСОВАНО
Директор
ООО «ГИС»

_____/ М.Ф. Зиятдинов

_____/ А.Н. Бабкина

«05» декабря 2025г.

«05» декабря 2025г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических,
инженерно-экологических и инженерно-геодезических изысканий

1. Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»
2. Местоположение объекта	Удмуртская Республика, г. Ижевск, Октябрьский район, в 70 метрах на восток от здания по улице Береговая, 3
3. Основание для выполнения работ	ДОГОВОР № 048/25-ГИС от 05.12.2025 г
4. Вид строительства	Новое строительство
5. Стадия проектирования	Проектная документация
6. Заказчик	ООО «АКАДЕМИЯ БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"» ИНН: 1800020801 КПП: 180001001 ОГРН: 1241800009549 ОКПО: 88514741 Расчетный счет: 40702810468000039195 Банк: УДМУРТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ №8618 ПАО СБЕРБАНК БИК: 049401601 Корр. счет: 30101810400000000601 Юридический адрес: 426008, Удмуртская Республика, г.о. Город Ижевск, г Ижевск, ул Максима Горького, дом 49, офис 59
7. Исполнитель	ООО «ГИС» 426035, УР, г. Ижевск, ул. Л. Толстого, дом 11, офис 101 ИНН 1832151356 КПП 183201001 ОГРН 1191832000271 Р/с 40702810268000021044 К/с 30101810400000000601 БИК 049401601 Банк: УДМУРТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ № 8618 ПАО СБЕРБАНК e-mail: info@gissurvey.pro
8. Цели и задачи инженерных изысканий	8.1 Выполнить инженерно-геологические, гидрометеорологические, экологические и геодезические изыскания в объеме, необходимом и достаточном для подготовки проектной документации по объекту и прохождения экспертизы, в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

	19 января 2006 года №20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства», требованиями СП 47.13330.2016 Актуализированная редакция (СНиП 11-02-96) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 317.1325800.2017, СП 446.1325800.2019, СП 482.1325800.2020, СП 502.1325800.2021 и другими требованиями действующей нормативно-технической документации. 8.2 Основная цель изысканий - получение материалов комплексной оценки природных и техногенных условий территории, в объемах необходимых и достаточных для разработки проектной документации-первый этап. 8.3 Материалы инженерных изысканий должны быть представлены с учётом ранее выполненных инженерных изысканий по данному объекту (в случае наличия таковых). 8.4 До начала проведения инженерных изысканий Подрядчик разрабатывает проект Задания на выполнение инженерных изысканий и направляет на утверждение Заказчику. На основании утвержденного Задания, Исполнитель разрабатывает и согласовывает с Заказчиком программу выполнения инженерных изысканий.
9. Этап выполнения инженерных изысканий	Выполнение инженерных изысканий с оформлением отчетов
10. Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические, гидрометеорологические, экологические и геодезические изыскания
10.1 Назначение	Для обеспечения деятельности «Заказчика»
10.2 Принадлежность к опасным производственным объектам.	Проектируемый объект не относится к опасным производственным объектам.
10.3 Уровень ответственности зданий и сооружений.	Нормальный. Коэффициент надёжности по ответственности – 1,0.
11. Данные о границах площадки.	Изыскания выполнить в границах приведённых в Приложении №1.
12. Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учётом отраслевой специфики.	Работы выполнять в соответствии со СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования М.: Госстрой России, 2001, СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. М.: Госстрой России, 2002.
13. Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях, превышающие предусмотренные	Выполнить инженерные изыскания в соответствии с СП 47.13330.2016 и Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.05.2021 № 815 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

требованиями нормативных документов обязательного применения.	правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985" (в части пунктов, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-104-97. Топографическую съемку местности выполнить согласно требований к выполнению топографической съемки. Масштаб съёмки 1:500, высота сечения рельефа 0,5 м, система высот – Балтийская 1977г, система координат – МСК-18. Дать отметки трубопроводов/сетей в существующих канализационных колодцах. Согласовать топографический план с организациями, эксплуатирующими инженерные сети коммуникаций.
14. Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий.	Согласно ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ
15. Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику.	Согласно договору.
16. Перечень нормативных правовых актов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерных изыскания и оформлять отчёты.	1) СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; 2) СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; 3) ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчётной документации по инженерным изысканиям». 4) СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; 5) СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; 6) СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; 7) ГОСТ Р 21.301-2021 «СПДС. Правила выполнения отчётной технической документации по инженерным изысканиям»
17. Срок выполнения работ	Согласно договора.
18. Прочие требования	Отсутствуют
19. Приложения	Приложение №1. Ситуационный план Приложение №2. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Главный инженер проекта

/

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

35

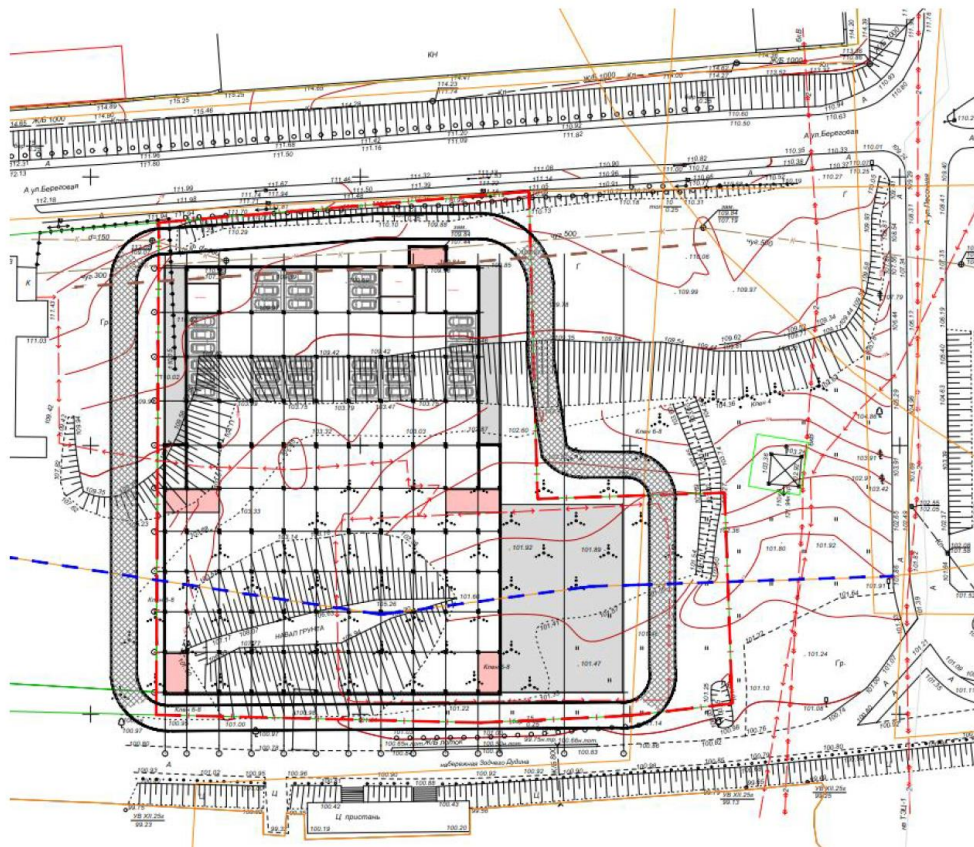
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодок.	Подп.	Дата

Приложение №2

Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

№№ п/п	№ по экспликация	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности, класс здания/сооружения	Габариты (ширина, длина), м	Тип фундамента, его размеры, отметка 0,000, м	Этажность (или высота в м)	Нагрузка на фундамент (т; т/п.м; т/м ²)	Предполагаемая глубина заложения фундаментов, м	Наличие открытых технологических процессов	Наличие подвалов, примыков, их глубина и назначение, м	Наличие динамических нагрузок	Допускаемая величина деформаций, Мм	Прочие сведения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		Региональный центр развития баскетбола РФБ	КС-2	80,0х63,0 +23,0х31,0 м	Отдельно стоящие ростверки на естественном или свайном основании	25 м	300-350 на колонну	1,5-2 м на заложения ростверков, длина свай 10-12 м	-	Подземный паркинг на отм. -10,500	нет	150 мм	-



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Приложение Б
(обязательное)
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

1832151356-20260112-1218

(регистрационный номер выписки)

12.01.2026

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице
(индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные
изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью "ГИС"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1191832000271

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	1832151356
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "ГИС"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ГИС"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	426028, Россия, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Ижовая, дом 25, литер. А, офис 4
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегионизыскания" (СРО-И-035-26102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-035-001832151356-2073
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	04.02.2020
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1	в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)
2.3	в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)	
Да, 04.02.2020	Нет	Нет



1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодок.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

39

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

129090, г. Москва, пр-т Мира, 3, стр.3

СЕРТИФИКАТ 02 A9 64 C2 00 16 B3 DD A0 42 4E 1C 7B 48 A1 7E 77

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 10.07.2025 по 10.10.2026

А.О. Кожуховский

2



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

40

Приложение В
(обязательное)
Свидетельство о поверке оборудования

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний
в Удмуртской Республике»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 10-24
о состоянии измерений в лаборатории

Выдано «17» декабря 2024 г.
Действительно до «17» декабря 2027 г.

Настоящее Заключение удостоверяет, что

Лаборатория испытаний грунтов
наименование лаборатории

426069, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул.Студенческая, д.42
место нахождения лаборатории

общества с ограниченной ответственностью «ГИС»
наименование юридического лица

426028, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул.Ижовая, д.25, литер А, офис4
юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области
деятельности согласно приложению.
Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния
измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей
на 2 листах.

Директор
ФБУ «Удмуртский ЦСМ» С.Е.Иванов



426069, УР, г.Ижевск, ул.Студенческая, д.42.
Адрес юридического лица, проводившего оценку состояния измерений:
426069 г. Ижевск, ул. 5-я Подлесная, 40-А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

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

Лаборатория испытаний грунтов
ООО «ГИС»

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 10-24 от 17 декабря 2024 г.
на двух листах, лист 1

Перечень объектов и контролируемых в них показателей
по состоянию на «17» декабря 2024 г.

№ п/п	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1	Грунты дисперсные немерзлые	Влажность	ГОСТ 25100-2020«Грунты. Классификация»	ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик», п. 5
		Влажность на границе раскатывания	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 8
		Влажность на границе текучести	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 7
		Гранулометрический состав	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.1, Б.2.2, Б.2.10	ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава», пп. 4.2, 4.3
		Коэффициент водонасыщения	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.4	ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», расчетный метод, Приложение А, п. 9
		Коэффициент пористости	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.5	ГОСТ 25100-2020, расчетный метод, Приложение А, п. 15
		Коэффициент сжимаемости	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия»
		Число пластичности	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.8, Б.2.9	ГОСТ 25100-2020, расчетный метод, Приложение А, п. 49

С.Е. Иванов



Директор ФБУ «Удмуртский ЦСМ»

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

Лаборатория испытаний грунтов
ООО «ГИС»

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 10-24 от 17 декабря 2024 г.
на двух листах, лист 2

1	2	3	4	5
		Модуль деформации	ГОСТ 25100-2020, п. В 2.1	ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия»
		Начальное просадочное давление	СП 22.13330.2016«Основания зданий и сооружений»	ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности»
		Одометрический модуль деформации	СП 22.13330.2016«Основания зданий и сооружений»	ГОСТ 12248.4-2020«Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия»
		Относительная деформация набухания без нагрузки	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.12	ГОСТ 12248.6-2020 «Грунты. Метод определения набухания и усадки»
		Относительная деформация просадочности	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 23161-2012
		Плотность	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 9
		Плотность сухого грунта (скелета)	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 12
		Плотность частиц грунта	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 13
		Показатель текучести (расчетный показатель)	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.11	ГОСТ 25100-2020, расчетный метод, Приложение А, п. 34
		Угол внутреннего трения	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза
		Удельное сцепление	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 12248.1-2020
		Коэффициент фильтрации при переменном градиенте напора:	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 25584-2023 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации», п. 6
		- Коэффициент фильтрации К, при температуре проведения испытания		
		-Коэффициент фильтрации K10, приведенный к условиям фильтрации при температуре 10°С (расчетный показатель)		



С.Е. Иванов

Директор ФБУ «Удмуртский ЦСМ»

Система измерительная АСИС, результаты поверки от 30.01.2025

Зав. №	№ записи в реестре Федерального информационного фонда	Прибор
77	С-ВМ/30-01-2025/407474449	2 компрессионных и срезной
273	С-ВМ/30-01-2025/407474441	трехосник
0192	С-ВМ/30-01-2025/407474440	одноосник
514	С-ВМ/30-01-2025/407474448	компрессионный
515	С-ВМ/30-01-2025/407474447	срезной
516	С-ВМ/30-01-2025/407474445	трехосник
540	С-ВМ/31-01-2025/407474359	2 трехосника

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



ФГУП "ВНИИМС"

Исполнительный орган Российской системы калибровки

Удмуртский
ЦСМ

**Федеральное бюджетное учреждение
"Государственный региональный центр стандартизации
метрологии и испытаний в Удмуртской Республике"**

426069, г. Ижевск, ул. 5-я Подлесная, д.40а, тел. (3412) 59-61-62, факс 59-61-71

юридический адрес

Свидетельство о регистрации в РСК №001479 действительно до 19.10.2026г.

СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ № 0-18992

1. Наименование, тип СИ
**Прибор для измерения параметров каррозионной агрессивности проб грунта
ПИКАП-М**

2. Заводской номер СИ **128**

3. Наименование владельца СИ: **ООО "Технология"**

ИНН 1835083827

4. Методика калибровки
**МК 32-221-00 "ГСИ. Прибор для измерения параметров каррозионной агрессивности
проб грунта ПИКАП. Методика калибровки."**

(наименование, номер, кем утверждена)

5. Результаты калибровки **см. на обороте**

(действительные значения метрологических характеристик)

6. Условия проведения калибровки **температура воздуха 21,8 °С, относительная
влажность воздуха 50,0 %, атмосферное давление 100,6 кПа**

7. Место проведения калибровочных работ: **ФБУ "Удмуртский ЦСМ"**

8. Доказательства прослеживаемости измерений **см. на обороте**

(сведения об используемых

при калибровке эталонах, номер и дата Свидетельства о поверке средств измерений)

9. Приложения к Сертификату о калибровке

(протоколы, градуировочные таблицы,

отчеты - указывается число страниц)

Калибровщик

Оттиск
калибровочного
клейма



Начальник отдела

должность руководителя подразделения

Баранов С.В.
подпись

Баранов С.В.

инициалы, фамилия

Павлов В.С.
подпись

Павлов В.С.

инициалы, фамилия

Дата калибровки: **29 октября 2021 г.**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

45

Калибровка проведена с применением эталонов:
Магазин сопротивлений Р33 № 08302, 11284; Блок питания Б5-47 №24594; магазин емкости Р5025 №1752 Зр.; мультиметр В7-80 №0253.

Результаты калибровки
Метрологические характеристики соответствуют ТО

Калибровщик  Баранов С.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
Внесен в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.



П А С П О Р Т

на опытную научно-техническую продукцию:
зонд для определения сопротивления грунта конусу зонда и сопротивления грунта на муфте трения
патент РФ № 51398

ЗОНД « Т-19 » № 835

выпуск 30.01.2015 ремонт 16.04.2010 калибровка 29.10.2015

1. Назначение: работа в комплекте с аппаратурой ПИКА-15; ПИКА-17; ПИКА-19 при испытании грунтов статическим зондированием в соответствии с ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием" и ТУ 4217-019-70257870-2011.

2. Контроль размеров зонда.

Наименование параметра	Требование ГОСТ, ТУ	Результат измерений
Высота конуса, мм	31,0...26,0	30,5
Диаметр конуса, мм	35,7 ± 0,3	35,8
Диаметр муфты трения, мм	35,7 ± 0,3	35,8
Диаметр корпуса, мм	36,0...35,2	35,8
Диаметр втулки, мм	36,0...35,2	35,8
Диаметр штока, мм	36,0...35,1	35,9
Длина муфты трения, мм	310 (для справки)	
Δ, мм	≤ 1,0	0,2

3. Температурные испытания зонда.

Температурный коэффициент, мВ/1°C	Требование ТУ	Результат испытания
Канал «сопротивление»	-1,0...+1,0	-0,08
Канал «трение»	-0,7...+0,7	-0,0

4. Контроль выходного напряжения зонда.

U ₀ , В	Требование ТУ	Результат испытания
Канал «сопротивление»	-2,5 ± 0,2	-2,52
Канал «трение»	-2,5 ± 0,2	-2,54

5. Калибровка зонда.

Нагрузка на конусе зонда, кН	Показания прибора по каналу «СОПРОТИВЛЕНИЕ» МПа		Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требование ТУ	Результат испытания	Требование ТУ	Результат испытания
10	9,5...10,5	10,2	± 5	0
20	19,0...21,0	20,5	± 10	1
30	28,5...31,5	30,7	± 15	1
40	38,0...42,0	41,0	± 20	2
50	47,5...52,5	51,4	± 25	3

Нагрузка на муфте трения, кН	Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требование ТУ	Результат испытания
3,50	95...105	103
7,00	190...210	200
10,50	285...315	297
14,00	380...420	395
17,50	475...525	494

Отклонение зонда от заданного направления, градус	Требования ТУ, градус	Результат испытания, градус	Испытания проводились с использованием прибора ПИКА..... № с блоком контроля.
9,3	7,3...11,3	—	

По результатам метрологической калибровки (протокол № 158 от 29.10.2015) зонд допускается к применению в качестве рабочего.
Очередную калибровку провести не позднее 29.10.2016 или при механическом повреждении зонда.



Технический директор

Ю.А. Павлова

Ю.А. Павлова

/499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27

Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.

Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
Консультация: 8-910-492-50-21
Производство: 8 (499) 174-79-34
<http://www.pika-ts.ru>
E-mail: hwuvarova@mail.ru

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

47

Изм. Кол.уч. Лист Подп. Дата

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
 Внесён в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.
 Член ассоциации инженерных изысканий в строительстве



СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ
опытной аппаратуры для статического зондирования

№ 82

Прибор ПИКА-17 № 270K Дата выпуска - 2011



ПАТЕНТ РФ № 51398
 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.МЕ20.С00383
 ВНИИМАШ. ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ,
 ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Назначение. Аппаратура предназначена для контроля в процессе статического зондирования грунта удельного сопротивления грунта конусу зонда, удельного сопротивления грунта на муфте трения. ГОСТ 19912-2001, ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием".
 ТУ 4217-019-70257870-2011.

Основные метрологические характеристики.

1. Линейность канала "СОПРОТИВЛЕНИЕ" в рабочем диапазоне.
2. Линейность канала "ТРЕНИЕ" в рабочем диапазоне.

Условия эксплуатации прибора.

1. Температура окружающей среды от -20 до +40 градусов.
2. Защита от атмосферных осадков и прямого попадания солнечных лучей.

Линейность канала «СОПРОТИВЛЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2,50	-2,40	-2,00	-1,50	-0,50	+0,50	+1,50	+2,50
Показания прибора, МПа	00,0	01,0	05,0	10,1	20,2	30,1	40,1	50,0
Оценка погрешности:	+0,01	-0,02	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5

Линейность канала «ТРЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2,50	-2,465	-2,325	-2,15	-1,80	-1,45	-1,10	-0,75
Показания прибора, кПа	000	010	051	101	202	302	401	500
Оценка погрешности:	+0,1	-0,2	±1	±2	±2	±3	±4	±5

По результатам метрологической калибровки (протокол № 82 от 07.07.2025) прибор допускается к применению в качестве рабочего.

Очередную калибровку провести не позднее 07.07.2026.



Генеральный директор

[Signature]

Л.В. Уварова
 /495/ 643-49-95

Исполнитель

[Signature]

Ю.А. Павлова
 /499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
 Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
 Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
 Консультация: 8-910-492-50-21
 Производство: 8 (499) 174-79-34
<http://www.pika-ts.ru>
 E-mail: lwuvarova@mail.ru

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

Приложение Г
(обязательное)
Каталог координат и высот горных выработок

№ п/п	Наименование и номер выработки (точки опробования)	Тип выработки или опробования	Дата проходки горной выработки, проведения опробования	Глубина выработки, м	Альтитуда устья выработки или точки опробования, м	Координаты	
						X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8
1	с-1	скважина	19.12.2025	30,0	103,70	389405,30	2227213,62
2	с-2	скважина	19.12.2025	30,0	101,42	389405,05	2227256,70
3	с-3	скважина	19.12.2025	30,0	101,22	389405,12	2227299,20
4	с-4	скважина	20.12.2025	30,0	101,92	389435,60	2227301,13
5	с-5	скважина	20.12.2025	30,0	102,13	389436,03	2227275,39
6	с-6	скважина	20.12.2025	30,0	103,70	389444,28	2227246,40
7	с-7	скважина	21.12.2025	30,0	109,50	389451,55	2227213,78
8	с-8	скважина	21.12.2025	30,0	110,48	389484,98	2227218,15
9	с-9	скважина	21.12.2025	30,0	109,92	389484,70	2227245,23
10	с-10	скважина	22.12.2025	30,0	109,88	389484,68	2227272,26
11	тз-1	стат. зондирование	22.12.2025	13,1	103,72	389406,92	2227215,53
12	тз-2	стат. зондирование	22.12.2025	8,3	101,21	389406,43	2227296,81
13	тз-3	стат. зондирование	23.12.2025	11,4	101,95	389436,97	2227298,65
14	тз-4	стат. зондирование	23.12.2025	14,7	103,98	389451,51	2227213,95
15	тз-5	стат. зондирование	23.12.2025	12,6	110,47	389486,42	2227219,60
16	тз-6	стат. зондирование	23.12.2025	10,9	109,89	389486,27	2227270,35

Система координат: МСК-18 зона 2

Система высот: Балтийская

Составил



Ермакова А.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т			49

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

Изм.	
Кол.уч.	
Лист	
Модок.	
Подп.	
Дата	

25.048-ПИС-ИГИ-Т

Приложение Д

(рекомендуемое)

Журнал горных выработок

№ п/п	Тип и номер выработки	Дата проходки	Отметка устья выработки, м	Описание грунтов	Генезис и возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Глубина, м, залегания подземных вод и дата замера			Диаметр сечения, мм	Интервалы крепления, обсадки	Глубина отбора проб воды, м	Глубина отбора проб грунта, м	Номер ИГЭ
						от	до		появл.	установл.	дата установл.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	с-1	19.12.25	103,70	Насыпной грунт: суглинок, песок с деревом, строительным мусором. Слежавшийся.	tQ	0,0	3,5	3,5		0,6	20.12.25			0,6	1; 1,5; 2; 3	1
				Супесь коричневая пластичная песчанистая, с прослоями песка водонасыщенного, с 3,8 м с прослоями суглинка текучепластичного	aQ	3,5	11,2	7,7							4; 5; 6; 8; 9; 10; 11	2
				Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый, в кровле до тугопластичного, с прослоями суглинка красного	eP2	11,2	12,3	1,1							11,5; 12	3
				Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый, с включениями алеврита	P2ur	12,3	30,0	17,7							12,5; 14; 16; 17; 18; 23	4
2	с-2	19.12.25	101,42	Насыпной грунт: суглинок с обломками бетонных плит, с деревом. Слежавшийся.	tQ	0,0	3,7	3,7		0,7	20.12.25				10	1
				Супесь коричневая пластичная песчанистая, с прослоями суглинка и песка, на 4,0-5,0 м, 7,0-8,0м, с 9,5 м прослой песка серого, с 11,2 м с дресвой аргиллита и прослоями суглинка тугопластичного	aQ	3,7	12,9	9,2								2
				Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый алевритистый	eP2	12,9	13,5	0,6								3
				Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый	P2ur	13,5	30,0	16,5								4

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

[illegible]

Составил

Ермакова А.А.

Приложение Е
(обязательное)
Сводная таблица физических свойств грунтов

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер ИГЭ	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Влажность										Плотность		Пористость	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Одометрический модуль деформации в интервале давлений		Отн. деформ. просад. компрес. Р=0,3 (две кривые)	Отн. деформация свободного набухания	Сдвиговые испытания в водонасыщенном состоянии			Модуль деформации по результатам испытаний трехосным сжатием	Гранулометрический состав										Номенклатура грунта																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					Природная влажность		Влажность на границе текучести		Влажность на границе раскатывания		Число пластичности	Показатель текучести	Плотность грунта	Плотность частиц грунта	Плотность сухого грунта	Е _{oed}				Е _{oed}	ε _{sl}			ε _{sw}	tg φ _{вод}	φ _{вод}		с _{вод}	Е	60-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05		0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					W	W _L	W _P	I _p	I _L	ρ																																ρ _s	ρ _d	n	e	S _r	МПа	МПа	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	

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

Изм.					
Колуч.					
Лист					
Модок.					
Пош.					
Дата					

25.048-ПИС-ИГИ-Т	Лист
54	

Приложение Ж (обязательное) Результаты математической статистики свойств грунтов РГЭ 1 – Насыпной грунт: суглинок полутвердый со строительным мусором (tQ)																				
№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер ИГЭ	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Плотность грунта	Плотность частиц грунта	Плотность сухого грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Сдвиговые испытания в водонасыщенном состоянии			Модуль деформации по результатам испытаний трехосным сжатием	
					W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	n	e	S _r	коэф. внутр. трения	угол внутр. трения	удельное сцепление		
					д.е.	д.е.	д.е.	%	д.е.	г/см ³	г/см ³	г/см ³	%	д.е.	д.е.	д.е.	°	кПа		МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	49	50	51	52	
1	847	1	с-1	1	0,170	0,235	0,162	7,3	0,110	1,89	2,69	1,62	39,95	0,665	0,687	0,29	16	25	7,0	
2	848	1	с-1	1,5	0,195	0,467	0,325	14,2	-0,915	1,90	2,73	1,59	41,76	0,717	0,742	0,40	22	25	14,2	
3	849	1	с-1	2	0,157	0,311	0,184	12,7	-0,213	1,79	2,72	1,55	43,12	0,758	0,563					
4	850	1	с-1	3	0,222	0,308	0,180	12,8	0,328	1,98	2,72	1,62	40,43	0,679	0,890					
29	875	1	с-4	1	0,181	0,248	0,173	7,5	0,107	1,85	2,69	1,57	41,77	0,717	0,679	0,41	22	22	13,8	
30	876	1	с-4	2	0,176	0,241	0,162	7,9	0,177	1,82	2,71	1,55	42,89	0,751	0,635	0,40	22	26	15,5	
37	883	1	с-7	1	0,189	0,425	0,296	12,9	-0,829	1,80	2,72	1,51	44,34	0,797	0,645	0,28	15	18	8,9	
38	884	1	с-7	2	0,172	0,238	0,159	7,9	0,165	1,75	2,72	1,49	45,10	0,822	0,569					
39	885	1	с-7	3	0,185	0,259	0,175	8,4	0,119	1,71	2,69	1,44	46,36	0,864	0,576					
44	890	1	с-10	2	0,147	0,270	0,189	8,1	-0,519	1,68	2,69	1,46	45,55	0,837	0,473					
45	891	1	с-10	2,5	0,150	0,262	0,182	8,0	-0,400	1,70	2,71	1,48	45,45	0,833	0,488	0,32	17	30	18,1	
46	892	1	с-10	4	0,192	0,281	0,191	9,0	0,011	1,66	2,70	1,39	48,42	0,939	0,552					
Число определений					n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6	6	
Нормативное значение					x _n	0,178	0,295	0,198	9,7	-0,155	1,79	2,71	1,52	43,76	0,782	0,625	0,35	19	24	12,9
Максимальное значение					x _{max}	0,222	0,467	0,325	14,2	0,328	1,98	2,73	1,62	48,42	0,939	0,890	0,41	22	30	18,1
Минимальное значение					x _{min}	0,147	0,235	0,159	7,3	-0,915	1,66	2,69	1,39	39,95	0,665	0,473	0,28	15	18	7,0
Дисперсия					S ²	0,000	0,006	0,003			0,01	0,00	0,01	6,49	0,007	0,013	0,00	10,3	16,0	17,21
Стандартное отклонение					S	0,021	0,075	0,054			0,10	0,01	0,07	2,55	0,081	0,116	0,06	3,2	4,0	4,15
Коэффициент вариации					V	0,118	0,254	0,272			0,055	0,005	0,047	0,058	0,104	0,185	0,180	0,168	0,164	0,321
Расчетные значения при доверит. вероятности					x _{0,85}						1,76						0,32	18	22	11,0
					x _{0,95}						1,74							0,30	16	21

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

Изм.					
Кол.уч.					
Лист					
Модок.					
Пош.					
Дата					

ИГЭ 2 – Супесь коричневая пластичная песчанистая с прослоями песка и суглинка (аQ)

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер ИГЭ	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Плотность грунта	Плотность частиц грунта	Плотность сухого грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Сдвиговые испытания в водонасыщенном состоянии			Модуль деформации по результатам испытаний трехосным сжатием
					W	W _L	W _P	I _P	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	n	e	S _r	коэф. внутр. трения	угол внутр. трения	удельное сцепление	
					д.е.	д.е.	д.е.	%	д.е.	г/см ³	г/см ³	г/см ³	%	д.е.	д.е.	д.е.	°	кПа	МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	49	50	51	52
5	851	2	с-1	4	0,219	0,232	0,183	4,9	0,735	2,00	2,68	1,64	38,78	0,633	0,927	0,30	17	10	14,0
6	852	2	с-1	5	0,191	0,218	0,171	4,7	0,426	2,01	2,68	1,69	37,03	0,588	0,871				
7	853	2	с-1	6	0,209	0,224	0,193	3,1	0,516	1,99	2,69	1,65	38,81	0,634	0,886	0,37	20	13	15,5
8	854	2	с-1	8	0,196	0,216	0,180	3,6	0,444	1,95	2,68	1,63	39,16	0,644	0,816				
9	855	2	с-1	9	0,185	0,213	0,170	4,3	0,349	1,93	2,68	1,63	39,23	0,645	0,768				
10	856	2	с-1	10	0,195	0,237	0,175	6,2	0,323	2,01	2,68	1,68	37,24	0,593	0,881				
11	857	2	с-1	11	0,207	0,224	0,169	5,5	0,691	2,00	2,68	1,66	38,17	0,617	0,899				
20	866	2	с-2	10	0,142	0,167	0,126	4,1	0,390	2,01	2,68	1,76	34,33	0,523	0,728	0,41	22	12	15,0
21	867	2	с-3	4,8	0,203	0,256	0,190	6,6	0,197	1,85	2,68	1,54	42,62	0,743	0,732				
22	868	2	с-3	7	0,204	0,234	0,184	5,0	0,400	1,87	2,69	1,55	42,26	0,732	0,750				
23	869	2	с-3	12	0,202	0,256	0,189	6,7	0,194	1,85	2,68	1,54	42,57	0,741	0,730	0,28	15	13	16,5
24	870	2	с-3	13	0,224	0,267	0,216	5,1	0,157	1,85	2,69	1,51	43,81	0,780	0,773				
31	877	2	с-4	3	0,235	0,278	0,213	6,5	0,338	1,84	2,68	1,49	44,41	0,799	0,788	0,50	26	9	15,0
32	878	2	с-4	5	0,221	0,257	0,196	6,1	0,410	2,03	2,68	1,66	37,96	0,612	0,968				
33	879	2	с-4	7	0,189	0,218	0,178	4,0	0,275	1,85	2,68	1,56	41,94	0,722	0,701	0,37	20	18	14,8
34	880	2	с-4	9	0,240	0,275	0,209	6,6	0,470	1,95	2,69	1,57	41,54	0,711	0,909				

Число определений	n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	6	6	6	6
Нормативное значение	x _n	0,204	0,236	0,184	5,2	0,395	1,94	2,68	1,61	39,99	0,670	0,820	0,37	20	12	15,1
Максимальное значение	x _{max}	0,240	0,278	0,216	6,7	0,735	2,03	2,69	1,76	44,41	0,799	0,968	0,50	26	18	16,5
Минимальное значение	x _{min}	0,142	0,167	0,126	3,1	0,157	1,84	2,68	1,49	34,33	0,523	0,701	0,28	15	9	14,0
Дисперсия	S ²	0,001	0,001	0,000			0,01	0,00	0,01	7,94	0,006	0,007	0,01	15,3	9,1	0,69
Стандартное отклонение	S	0,023	0,028	0,021			0,07	0,00	0,07	2,82	0,078	0,084	0,08	3,9	3,0	0,83
Коэффициент вариации	V	0,113	0,121	0,116			0,038	0,002	0,046	0,070	0,117	0,103	0,213	0,194	0,243	0,055
Расчетные значения при доверит. вероятности	x _{0,85}						1,92						0,33	18	11	14,7
	x _{0,95}						1,90						0,30	17	10	14,4

Лист	56
------	----

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер ИГЭ	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Плотность грунта	Плотность частиц грунта	Плотность сухого грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Одометрический модуль деформации в интервале давлений		Отн. деформ. просад.	Отн. деформация свободного набухания	Сдвиговые испытания в водонасыщенном состоянии			Модуль деформации по результатам испытаний трехосным сжатием						
					W	W _L	W _P		I _P	I _L	ρ	ρ _s				ρ _d	n	e		S _r	0,1-0,2 (в естеств. сост.)	0,1-0,2 (в водонас. сост.)		компрес.	Р=0,3 (две кривые)	коэф. внутр. трения	угол внутр. трения	удельное сцепление	
					д.е.	д.е.	д.е.		%	д.е.	г/см ³	г/см ³				г/см ³	%	д.е.		д.е.	МПа	МПа		д.е.	д.е.	д.е.	°	кПа	МПа
					1	2	3		4	5	6	7				8	9	10		11	14	15		16	17	18	37	38	39
12	858	3	с-1	11,5	0,234	0,330	0,205	12,5	0,232	1,97	2,71	1,60	41,09	0,698	0,909														
13	859	3	с-1	12	0,224	0,336	0,202	13,4	0,164	2,03	2,71	1,66	38,80	0,634	0,957	9,6	9,3	0,001			0,47	25	65	12,7					
35	881	3	с-5	11	0,248	0,345	0,225	12,0	0,192	2,03	2,72	1,63	40,20	0,672	1,004				0,016		0,33	18	74	10,7					
36	882	3	с-5	12	0,240	0,349	0,215	13,4	0,187	2,04	2,74	1,65	39,96	0,665	0,988	9,3	8,9	0,001											
40	886	3	с-8	10	0,232	0,326	0,203	12,3	0,236	1,98	2,72	1,61	40,91	0,692	0,911						0,46	25	60	14,7					
41	887	3	с-9	7	0,273	0,385	0,255	13,0	0,138	2,00	2,74	1,57	42,66	0,744	1,005						0,40	22	52	11,6					
42	888	3	с-9	8	0,248	0,359	0,227	13,2	0,159	2,05	2,71	1,64	39,39	0,650	1,034	8,9	8,3	0,001											
43	889	3	с-9	10	0,235	0,355	0,208	14,7	0,184	2,02	2,72	1,64	39,87	0,663	0,964				0,022		0,35	19	64	16,7					
47	893	3	с-10	6,5	0,234	0,354	0,205	14,9	0,195	1,80	2,72	1,46	46,37	0,865	0,736				0,013		0,34	19	55	13,9					
48	894	3	с-10	8	0,284	0,381	0,257	12,4	0,218	1,78	2,71	1,39	48,85	0,955	0,806														

Число определений	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	3	3	3	3	6	6	6	6
Нормативное значение	x_n	0,245	0,352	0,220	13,2	0,190	1,97	2,72	1,58	41,81	0,724	0,932	9,3	8,8	0,001	0,017	0,39	21	62	13,4
Максимальное значение	x_{\max}	0,284	0,385	0,257	14,9	0,236	2,05	2,74	1,66	48,85	0,955	1,034	9,6	9,3	0,001	0,022	0,47	25	74	16,7
Минимальное значение	x_{\min}	0,224	0,326	0,202	12,0	0,138	1,78	2,71	1,39	38,80	0,634	0,736	8,9	8,3	0,001	0,013	0,33	18	52	10,7
Дисперсия	S^2	0,000	0,000	0,000			0,01	0,00	0,01	10,79	0,011	0,009	0,12	0,22	0,000	0,000	0,00	9,4	64,6	4,79
Стандартное отклонение	S	0,019	0,020	0,021			0,10	0,01	0,09	3,28	0,105	0,095	0,34	0,47	0,000	0,005	0,06	3,1	8,0	2,19
Коэффициент вариации	V	0,078	0,056	0,095			0,050	0,004	0,057	0,079	0,145	0,102	0,037	0,053	0,000	0,274	0,160	0,145	0,130	0,163
Расчетные значения при доверит. вероятности	$x_{0,85}$						1,94										0,36	20	58	12,4
	$x_{0,95}$						1,91										0,34	19	55	11,6

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

Изм.					
Кол.уч.					
Лист					
Модок.					
Пошп.					
Дата					

ИГЭ 4 – Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый с включениями алевроита и дресвы известняка, с прослоями песка (P2ur)

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер ИГЭ	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Плотность грунта	Плотность частиц грунта	Плотность сухого грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Одометрический модуль деформации в интервале давлений		Отн. деформ. просад.	Отн. деформация свободного набухания	Сдвиговые испытания в водонасыщенном состоянии			Модуль деформации по результатам испытаний трехосным сжатием				
					W	W _L	W _P	I _P	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	n	e	S _r	0,1-0,2 (в естеств. сост.)	0,1-0,2 (в водонас. сост.)	Р=0,3 (две кривые)		tg φ _{вод}	φ _{вод} °	c _{вод} кПа					
					д.е.	д.е.	д.е.	%	д.е.	г/см ³	г/см ³	г/см ³	%	д.е.	д.е.	МПа	МПа							д.е.	д.е.	д.е.	д.е.
					д.е.	д.е.	д.е.	%	д.е.	г/см ³	г/см ³	г/см ³	%	д.е.	д.е.	МПа	МПа							д.е.	д.е.	д.е.	д.е.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	37	38	39	42	49	50	51	52				
14	860	4	с-1	12,5	0,210	0,360	0,219	14,1	-0,064	2,07	2,75	1,71	37,79	0,607	0,951	6,4	6,0	0,004									
15	861	4	с-1	14	0,190	0,321	0,201	12,0	-0,092	1,96	2,69	1,65	38,77	0,633	0,807					0,43	23	80	15,7				
16	862	4	с-1	16	0,170	0,320	0,195	12,5	-0,200	1,92	2,71	1,64	39,45	0,651	0,707				0,022								
17	863	4	с-1	17	0,207	0,350	0,212	13,8	-0,036	2,03	2,72	1,68	38,17	0,617	0,912					0,43	23	81	24,5				
18	864	4	с-1	18	0,176	0,342	0,211	13,1	-0,267	2,07	2,72	1,76	35,29	0,545	0,878	7,6	6,9	0,004									
19	865	4	с-1	23	0,169	0,346	0,217	12,9	-0,372	2,00	2,72	1,71	37,10	0,590	0,779					0,48	26	91	25,4				
25	871	4	с-3	15	0,152	0,323	0,178	14,5	-0,179	1,91	2,71	1,66	38,82	0,635	0,649				0,024								
26	872	4	с-3	21	0,165	0,332	0,182	15,0	-0,113	2,07	2,74	1,78	35,15	0,542	0,834					0,43	23	85	24,0				
27	873	4	с-3	25	0,154	0,345	0,185	16,0	-0,194	2,06	2,75	1,79	35,09	0,541	0,783												
28	874	4	с-3	29	0,188	0,350	0,206	14,4	-0,125	1,99	2,75	1,68	39,09	0,642	0,806				0,020								
49	895	4	с-10	12	0,174	0,391	0,224	16,7	-0,299	1,98	2,73	1,69	38,22	0,619	0,768					0,45	24	88	17,3				
50	896	4	с-10	13	0,168	0,319	0,189	13,0	-0,162	2,08	2,74	1,78	35,01	0,539	0,855												
51	897	4	с-10	17	0,186	0,380	0,220	16,0	-0,213	2,02	2,73	1,70	37,61	0,603	0,842	6,4	6,0	0,004		0,53	28	93	22,7				
52	898	4	с-10	27	0,133	0,328	0,187	14,1	-0,383	2,01	2,71	1,77	34,54	0,528	0,683												

Число определений	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	3	3	3	3	6	6	6	6
Нормативное значение	x _n	0,174	0,343	0,202	14,2	-0,193	2,01	2,73	1,71	37,15	0,592	0,804	6,8	6,3	0,004	0,022	0,46	24	86	21,6
Максимальное значение	x _{max}	0,210	0,391	0,224	16,7	-0,036	2,08	2,75	1,79	39,45	0,651	0,951	7,6	6,9	0,004	0,024	0,53	28	93	25,4
Минимальное значение	x _{min}	0,133	0,319	0,178	12,0	-0,383	1,91	2,69	1,64	34,54	0,528	0,649	6,4	6,0	0,004	0,020	0,43	23	80	15,7
Дисперсия	S ²	0,000	0,000	0,000			0,00	0,00	0,00	3,11	0,002	0,007	0,45	0,33	0,000	0,000	0,00	3,5	29,5	16,58
Стандартное отклонение	S	0,021	0,022	0,016			0,06	0,02	0,05	1,76	0,044	0,085	0,67	0,57	0,000	0,002	0,04	1,9	5,4	4,07
Кoeffициент вариации	V	0,120	0,065	0,078			0,028	0,007	0,031	0,047	0,075	0,106	0,099	0,091	0,000	0,093	0,088	0,076	0,063	0,189
Расчетные значения при доверит. вероятности	x _{0,85}						2,00										0,44	24	84	19,7
	x _{0,95}						1,99										0,42	23	82	18,2

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

Изм.	
Кол.уч.	
Лист	
Модок.	
Подп.	
Дата	

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Приложение И
(обязательное)

Определение степени коррозионной агрессивности грунтов

Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля

№ п/п	Точка отбора пробы	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	рН	Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой пробы				Коррозионная агрессивность грунта (ГОСТ 9.602-2016, табл. 2, 4)	
					гумус	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Fe ^{2,3+}	к свинцу	к алюминию
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	с-1	2,0	1	7,40	0,007	0,00146	0,0018	0,0014	высокая	средняя
2	с-7	2,0	1	7,50	0,008	0,00139	0,0010	0,0017	высокая	низкая
3	с-10	2,0	1	7,20	0,005	0,00159	0,0019	0,0015	высокая	средняя
4	с-1	5,0	2	7,30	0,005	0,00182	0,0018	0,0017	высокая	средняя
5	с-3	4,8	2	7,10	0,007	0,00178	0,0010	0,0018	высокая	низкая
6	с-4	5,0	2	6,60	0,006	0,00167	0,0017	0,0015	высокая	средняя
7	с-5	12,0	3	7,00	0,008	0,00190	0,0016	0,0017	высокая	средняя
8	с-9	8,0	3	7,20	0,006	0,00185	0,0016	0,0015	высокая	средняя
9	с-10	8,0	3	6,80	0,004	0,00194	0,0017	0,0016	высокая	средняя
10	с-1	12,5	4	6,90	0,007	0,00196	0,0018	0,0014	высокая	средняя
11	с-3	15,0	4	7,40	0,005	0,00204	0,0017	0,0015	высокая	средняя
12	с-10	13,0	4	6,80	0,006	0,00210	0,0016	0,0013	высокая	средняя

Нач. лаборатории



Е.В. Барбакова

Барбакова Е.В.

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

Изм.	
Коп.уч.	
Лист	
Лого	
Подп.	
Дата	

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к бетонным и железобетонным конструкциям

№ п/п	Точка отбора пробы	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	рН	Содержание компонентов, мг/кг грунта		Коррозионная агрессивность грунта к железобетонным конструкциям (СП 28.13330.2017, табл. В.1, В.2)	Коррозионная агрессивность грунта к бетонным конструкциям на портландцементе при марке бетона (СП 28.13330.2017, табл. В.1, В.2)			Зона влажности по СП 131.13330.2020
					SO ₄ ²⁻	Cl ⁻		W4	W6	W8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	с-1	2,0	1	7,40	75,6	18,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
2	с-7	2,0	1	7,50	73,3	10,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
3	с-10	2,0	1	7,20	85,9	19,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
4	с-1	5,0	2	7,30	90,3	18,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
5	с-3	4,8	2	7,10	76,6	10,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
6	с-4	5,0	2	6,60	91,1	17,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
7	с-5	12,0	3	7,00	96,8	16,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
8	с-9	8,0	3	7,20	78,9	16,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
9	с-10	8,0	3	6,80	74,3	17,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
10	с-1	12,5	4	6,90	95,2	18,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
11	с-3	15,0	4	7,40	87,2	17,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая
12	с-10	13,0	4	6,80	88,6	16,0	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	сухая

Нач. лаборатории



Барбакова Е.В.

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

Изм.		
Колуч.		
Лист		
Модок.		
Пошп.		
Дата		

25.048-ПИС-ИГИ-Т	
61	Лист

Приложение К
(обязательное)
Расчет морозной пучинистости грунтов

№ п/п	Номер ИГЭ	Номер скважины	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Плотность частиц грунта	Плотность сухого грунта	Коэффициент пористости	Содержание пылеватых частиц (0,05-0,002)	Полная влагоемкость грунта	Расчетная критическая влажность	Абсолютное значение средней многолетней температуры воздуха за зимний период	Параметр пучинистости глинистого грунта	Относительная деформация морозного пучения	Наименование глинистого грунта и степень его морозной пучинистости (по СП 22.13330.2016, рисунок 6.11)
				W	W _L	W _P	ρ _s	ρ _d	e		W _{sat}	W _{cr}		R _f	ε _{fh}	
				д.е.	д.е.	д.е.	г/см ³	г/см ³	д.е.	%	д.е.	д.е.		д.е.	д.е.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	с-1	1,0	0,170	0,235	0,162	2,69	1,62	0,665	12,40	0,247	0,165	8,9	0,0010	0,00955	суглинок практически непучинистый
2	1	с-1	1,5	0,195	0,467	0,325	2,73	1,59	0,717	11,60	0,263	0,290	8,9	0,0086	0,08592	суглинок сильнопучинистый
3	1	с-1	2,0	0,157	0,311	0,184	2,72	1,55	0,758		0,279	0,196	8,9	0,0023	0,02958	суглинок слабопучинистый
4	1	с-1	3,0	0,222	0,308	0,180	2,72	1,62	0,679		0,250	0,194	8,9	0,0030	0,03904	суглинок среднепучинистый
5	2	с-1	4,0	0,219	0,232	0,183	2,68	1,64	0,633	13,80	0,236	0,170	8,9	0,0060	0,04263	супесь среднепучинистая
6	2	с-1	5,0	0,191	0,218	0,171	2,68	1,69	0,588	13,60	0,219	0,160	8,9	0,0031	0,02245	супесь слабопучинистая
7	2	с-1	6,0	0,209	0,224	0,193	2,69	1,65	0,634	11,80	0,236	0,171	8,9	0,0039	0,02763	супесь слабопучинистая
8	2	с-1	8,0	0,196	0,216	0,180	2,68	1,63	0,644	16,50	0,240	0,161	8,9	0,0032	0,02318	супесь слабопучинистая
9	2	с-1	9,0	0,185	0,213	0,170	2,68	1,63	0,645	12,00	0,241	0,159	8,9	0,0022	0,01591	супесь слабопучинистая
10	2	с-1	10,0	0,195	0,237	0,175	2,68	1,68	0,593	24,90	0,221	0,170	8,9	0,0025	0,01755	супесь слабопучинистая
11	2	с-1	11,0	0,207	0,224	0,169	2,68	1,66	0,617	22,20	0,230	0,160	8,9	0,0057	0,04089	супесь среднепучинистая
12	3	с-1	11,5	0,234	0,330	0,205	2,71	1,60	0,698	50,70	0,257	0,209	8,9	0,0027	0,03526	суглинок среднепучинистый
13	3	с-1	12,0	0,224	0,336	0,202	2,71	1,66	0,634	44,10	0,234	0,213	8,9	0,0019	0,01878	суглинок слабопучинистый
14	4	с-1	12,5	0,210	0,360	0,219	2,75	1,71	0,607	20,00	0,221	0,221	8,9	0,0017	0,01704	суглинок слабопучинистый
15	4	с-1	14,0	0,190	0,321	0,201	2,69	1,65	0,633	49,10	0,235	0,207	8,9	0,0016	0,01646	суглинок слабопучинистый
16	4	с-1	16,0	0,170	0,320	0,195	2,71	1,64	0,651	28,50	0,240	0,202	8,9	0,0023	0,02277	суглинок слабопучинистый
17	4	с-1	17,0	0,207	0,350	0,212	2,72	1,68	0,617	46,00	0,227	0,214	8,9	0,0015	0,01531	суглинок слабопучинистый
18	4	с-1	18,0	0,176	0,342	0,211	2,72	1,76	0,545	36,90	0,200	0,217	8,9	0,0038	0,03816	суглинок среднепучинистый
19	4	с-1	23,0	0,169	0,346	0,217	2,72	1,71	0,590	28,30	0,217	0,220	8,9	0,0045	0,04475	суглинок среднепучинистый
20	2	с-2	10,0	0,142	0,167	0,126	2,68	1,76	0,523	8,80	0,195	0,123	8,9	0,0014	0,01029	супесь слабопучинистая
21	2	с-3	4,8	0,203	0,256	0,190	2,68	1,54	0,743	12,40	0,277	0,180	8,9	0,0020	0,01421	супесь слабопучинистая

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

Изм.	Кол. л.	Лист	Модок.	Подп.	Дата

25.048-ПИС-ИГИ-Т					
62	Лист				

№ п/п	Номер ИГЭ	Номер скважины	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Плотность частиц грунта	Плотность сухого грунта	Коэффициент пористости	Содержание пылеватых частиц (0,05-0,002)	Полная влагоемкость грунта	Расчетная критическая влажность	Абсолютное значение средней многолетней температуры воздуха за зимний период	Параметр пучинистости глинистого грунта	Относительная деформация морозного пучения	Наименование глинистого грунта и степень его морозной пучинистости (по СП 22.13330.2016, рисунок 6.11)
				W	W _L	W _P	ρ _s	ρ _d	e		W _{sat}	W _{cr}		R _f	ε _{fh}	
				д.е.	д.е.	д.е.	г/см ³	г/см ³	д.е.		д.е.	д.е.		д.е.	д.е.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	2	с-3	7,0	0,204	0,234	0,184	2,69	1,55	0,732	16,00	0,272	0,172	8,9	0,0028	0,01967	супесь слабопучинистая
23	2	с-3	12,0	0,202	0,256	0,189	2,68	1,54	0,741	19,30	0,277	0,180	8,9	0,0019	0,01371	супесь слабопучинистая
24	2	с-3	13,0	0,224	0,267	0,216	2,69	1,51	0,780	27,50	0,290	0,198	8,9	0,0023	0,01678	супесь слабопучинистая
25	4	с-3	15,0	0,152	0,323	0,178	2,71	1,66	0,635	31,20	0,234	0,190	8,9	0,0026	0,02607	суглинок слабопучинистый
26	4	с-3	21,0	0,165	0,332	0,182	2,74	1,78	0,542	20,20	0,198	0,195	8,9	0,0026	0,02583	суглинок слабопучинистый
27	4	с-3	25,0	0,154	0,345	0,185	2,75	1,79	0,541	20,60	0,197	0,203	8,9	0,0048	0,04772	суглинок среднепучинистый
28	4	с-3	29,0	0,188	0,350	0,206	2,75	1,68	0,642	23,30	0,233	0,214	8,9	0,0022	0,02196	суглинок слабопучинистый
29	1	с-4	1,0	0,181	0,248	0,173	2,69	1,57	0,717	25,80	0,267	0,170	8,9	0,0012	0,01176	суглинок слабопучинистый
30	1	с-4	2,0	0,176	0,241	0,162	2,71	1,55	0,751	27,10	0,277	0,165	8,9	0,0011	0,01102	суглинок слабопучинистый
31	2	с-4	3,0	0,235	0,278	0,213	2,68	1,49	0,799	22,20	0,298	0,196	8,9	0,0035	0,02513	супесь слабопучинистая
32	2	с-4	5,0	0,221	0,257	0,196	2,68	1,66	0,612	23,20	0,228	0,185	8,9	0,0040	0,02842	супесь слабопучинистая
33	2	с-4	7,0	0,189	0,218	0,178	2,68	1,56	0,722	14,20	0,270	0,163	8,9	0,0020	0,01461	супесь слабопучинистая
34	2	с-4	9,0	0,240	0,275	0,209	2,69	1,57	0,711	14,50	0,264	0,194	8,9	0,0051	0,03622	супесь среднепучинистая
35	3	с-5	11,0	0,248	0,345	0,225	2,72	1,63	0,672	42,80	0,247	0,224	8,9	0,0029	0,02863	суглинок слабопучинистый
36	3	с-5	12,0	0,240	0,349	0,215	2,74	1,65	0,665	36,50	0,243	0,222	8,9	0,0024	0,02427	суглинок слабопучинистый
37	1	с-7	1,0	0,189	0,425	0,296	2,72	1,51	0,797	10,30	0,293	0,273	8,9	0,0064	0,06364	суглинок среднепучинистый
38	1	с-7	2,0	0,172	0,238	0,159	2,72	1,49	0,822		0,302	0,163	8,9	0,0010	0,01234	суглинок слабопучинистый
39	1	с-7	3,0	0,185	0,259	0,175	2,69	1,44	0,864		0,321	0,178	8,9	0,0010	0,01328	суглинок слабопучинистый
40	3	с-8	10,0	0,232	0,326	0,203	2,72	1,61	0,692	48,20	0,255	0,211	8,9	0,0024	0,02423	суглинок слабопучинистый
41	3	с-9	7,0	0,273	0,385	0,255	2,74	1,57	0,744	44,50	0,272	0,246	8,9	0,0032	0,03189	суглинок слабопучинистый
42	3	с-9	8,0	0,248	0,359	0,227	2,71	1,64	0,650	48,60	0,240	0,228	8,9	0,0026	0,02600	суглинок слабопучинистый
43	3	с-9	10,0	0,235	0,355	0,208	2,72	1,64	0,663	52,90	0,244	0,209	8,9	0,0029	0,04359	суглинок среднепучинистый
44	1	с-10	2,0	0,147	0,270	0,189	2,69	1,46	0,837		0,311	0,186	8,9	0,0018	0,02351	суглинок слабопучинистый
45	1	с-10	2,5	0,150	0,262	0,182	2,71	1,48	0,833	14,90	0,307	0,181	8,9	0,0014	0,01425	суглинок слабопучинистый
46	1	с-10	4,0	0,192	0,281	0,191	2,70	1,39	0,939		0,348	0,191	8,9	0,0010	0,01326	суглинок слабопучинистый
47	3	с-10	6,5	0,234	0,354	0,205	2,72	1,46	0,865	39,70	0,318	0,209	8,9	0,0023	0,02329	суглинок слабопучинистый

Приложение Л (обязательное) Паспорта грунтов

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

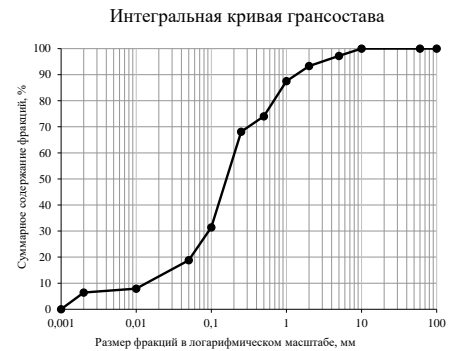
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	847	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	1,0 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020			ИГЭ 1 - суглинок полутвердый легкий песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,170
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,235
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,162
Число пластичности I_p , %	7,3
Показатель текучести I_L , д.е.	0,110
Плотность ρ , г/см ³	1,89
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,69
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,62
Пористость n , %	39,95
Коэффициент пористости e , д.е.	0,665
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,687
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	2,80	100,00
5-2	3,90	97,20
2-1	5,80	93,30
1-0,5	13,50	87,50
0,5-0,25	5,90	74,00
0,25-0,1	36,70	68,10
0,1-0,05	12,60	31,40
0,05-0,01	10,90	18,80
0,01-0,002	1,50	7,90
<0,002	6,40	6,40

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

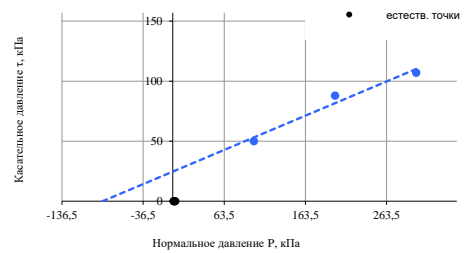
Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	50	0,247	0,237
				200	88	0,247	0,237
				300	107	0,247	0,237

tg ϕ		tg ϕ	0,29 д.е.
ϕ		ϕ	16 °
c		c	25 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление

Сдвиговая кривая



Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

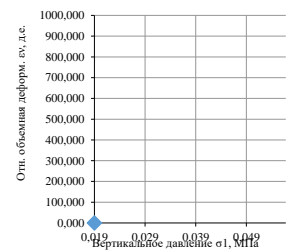
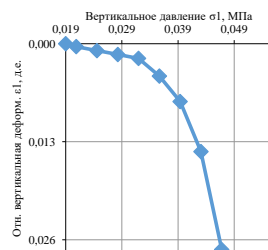
Деформационные характеристики

σ_3	0,019	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,019			0,000	0,000		
1	0,020	0,03		0,000		4,7	
2	0,024	0,07		0,001		7,0	
3	0,028	0,11		0,001		7,0	
4	0,031	0,15		0,002		7,0	
5	0,035	0,33		0,004		1,6	
6	0,039	0,59		0,008		1,1	
7	0,043	1,10		0,014		0,6	
8	0,046	2,10		0,028		0,3	
9	0,050						
10	0,054						

E	Условие расчета
7,04	в интервале ступеней 2-4
7,04	в интервале ступеней 2-4
7,04	усредненное значение

ν	Условие расчета



Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	848	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	1,5 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020			ИГЭ 1 - суглинок твердый тяжелый песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,195
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,467
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,325
Число пластичности I_P , %	14,2
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,915
Плотность ρ , г/см ³	1,90
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,73
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,59
Пористость n , %	41,76
Коэффициент пористости e , д.е.	0,717
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,742
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	9,20	100,00
5-2	5,70	90,80
2-1	12,50	85,10
1-0,5	8,90	72,60
0,5-0,25	11,70	63,70
0,25-0,1	28,70	52,00
0,1-0,05	5,90	23,30
0,05-0,01	7,80	17,40
0,01-0,002	3,80	9,60
<0,002	5,80	5,80

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	65	0,263
				200	105	0,263
				300	145	0,263

tg ϕ		tg ϕ	0,40 д.е.
ϕ		ϕ	22 °
c		c	25 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



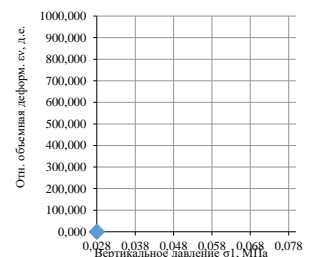
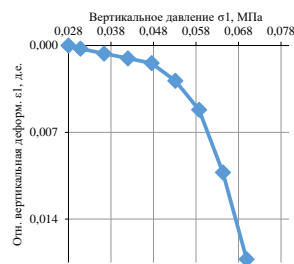
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,028	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,028			0,000	0,000		
1	0,031	0,02		0,000		10,6	
2	0,036	0,05		0,001		14,2	
3	0,042	0,08		0,001		14,2	
4	0,047	0,11		0,001		14,2	
5	0,053	0,22		0,003		3,9	
6	0,059	0,40		0,005		2,4	
7	0,064	0,79		0,010		1,1	
8	0,070	1,33		0,018		0,8	
9	0,075						
10	0,081						



E	Условие расчета
14,15	в интервале ступеней 2-4
14,15	в интервале ступеней 2-4
14,15	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

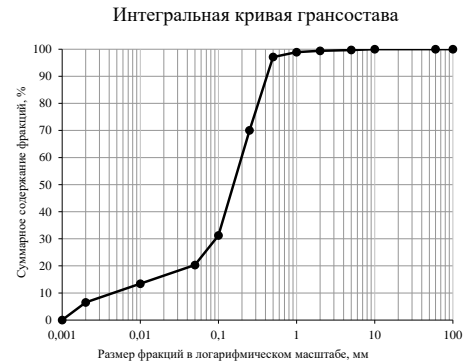
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	851	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	4,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 2 - супесь пластичная песчанистая				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,219
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,232
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,183
Число пластичности I_P , %	4,9
Показатель текучести I_L , д.е.	0,735
Плотность ρ , г/см ³	2,00
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,68
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,64
Пористость n , %	38,78
Коэффициент пористости e , д.е.	0,633
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,927
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	0,30	100,00
5-2	0,30	99,70
2-1	0,50	99,40
1-0,5	1,80	98,90
0,5-0,25	27,10	97,10
0,25-0,1	38,80	70,00
0,1-0,05	10,90	31,20
0,05-0,01	6,90	20,30
0,01-0,002	6,90	13,40
<0,002	6,50	6,50

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

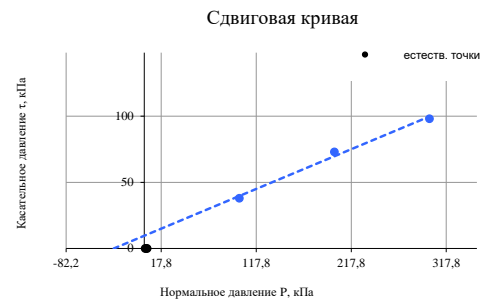
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	38	0,236
				200	73	0,236
				300	98	0,236

tg ϕ		tg ϕ	0,30 д.е.
ϕ		ϕ	17 °
c		c	10 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



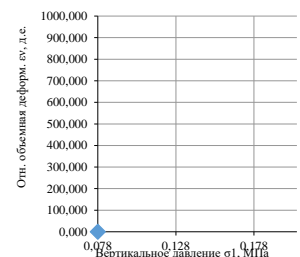
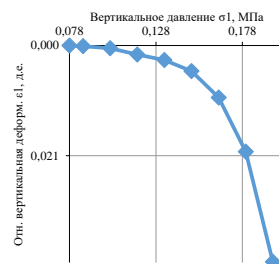
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,078	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,078			0,000	0,000		
1	0,086	0,01		0,000		59,6	
2	0,102	0,04		0,001		39,7	
3	0,118	0,13		0,002		13,2	
4	0,133	0,21		0,003		14,9	
5	0,149	0,37		0,005		7,4	
6	0,165	0,75		0,010		3,1	
7	0,180	1,53		0,020		1,5	
8	0,196	3,12		0,041		0,7	
9	0,212						
10	0,227						



E	Условие расчета
14,02	в интервале ступеней 2-4
14,02	в интервале ступеней 2-4
14,02	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	853	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	6,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 2 - супесь пластичная песчанистая				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,209
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,224
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,193
Число пластичности I_p , %	3,1
Показатель текучести I_L , д.е.	0,516
Плотность ρ , г/см ³	1,99
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,69
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,65
Пористость n , %	38,81
Коэффициент пористости e , д.е.	0,634
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,886
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2		
2-1	0,30	100,00
1-0,5	0,80	99,70
0,5-0,25	24,10	98,90
0,25-0,1	21,20	74,80
0,1-0,05	21,40	53,60
0,05-0,01	6,20	32,20
0,01-0,002	5,60	26,00
<0,002	20,40	20,40

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

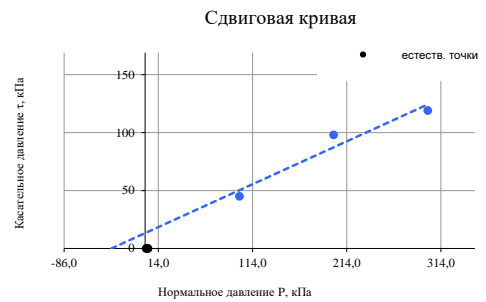
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	45	0,236
				200	98	0,236
				300	119	0,236

tg ϕ		tg ϕ	0,37 д.е.
ϕ		ϕ	20 °
c		c	13 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



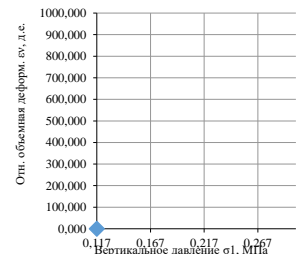
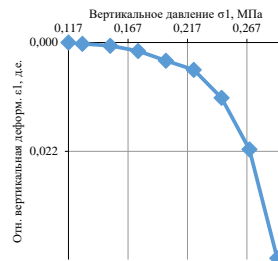
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,117	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,117			0,000	0,000		
1	0,129	0,02		0,000		44,5	
2	0,152	0,05		0,001		59,3	
3	0,176	0,13		0,002		22,2	
4	0,199	0,28		0,004		11,9	
5	0,222	0,42		0,006		12,7	
6	0,246	0,85		0,011		4,1	
7	0,269	1,64		0,022		2,3	
8	0,293	3,31		0,044		1,1	
9	0,316						
10	0,339						



E	Условие расчета
15,47	в интервале ступеней 2-4
15,47	в интервале ступеней 2-4
15,47	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	858	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	11,5 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,234
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,330
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,205
Число пластичности I_P , %	12,5
Показатель текучести I_L , д.е.	0,232
Плотность ρ , г/см ³	1,97
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,71
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,60
Пористость n , %	41,09
Коэффициент пористости e , д.е.	0,698
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,909
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	2,30	100,00
5-2	2,10	97,70
2-1	0,20	95,60
1-0,5	5,30	95,40
0,5-0,25	7,80	90,10
0,25-0,1	5,80	82,30
0,1-0,05	11,90	76,50
0,05-0,01	5,60	64,60
0,01-0,002	45,10	59,00
<0,002	13,90	13,90

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

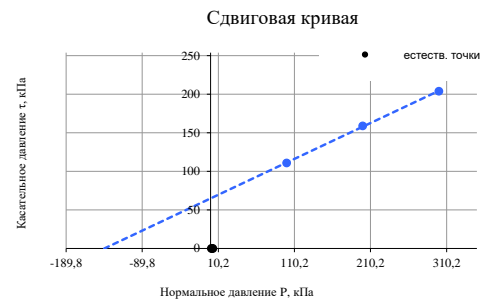
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	111	0,257	0,247
				200	159	0,257	0,247
				300	204	0,257	0,247

tg ϕ		tg ϕ	0,47 д.е.
ϕ		ϕ	25 °
c		c	65 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



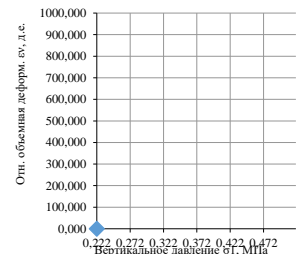
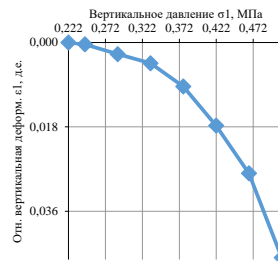
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,222	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,222			0,000	0,000		
1	0,244	0,03		0,000		56,2	
2	0,289	0,19		0,003		21,1	
3	0,333	0,34		0,004		22,5	
4	0,377	0,72		0,009		8,9	
5	0,422	1,36		0,018		5,3	
6	0,466	2,14		0,028		4,3	
7	0,511	3,52		0,046		2,4	
8	0,555						
9	0,599						
10	0,644						



E	Условие расчета
12,73	в интервале ступеней 2-4
12,73	в интервале ступеней 2-4
12,73	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

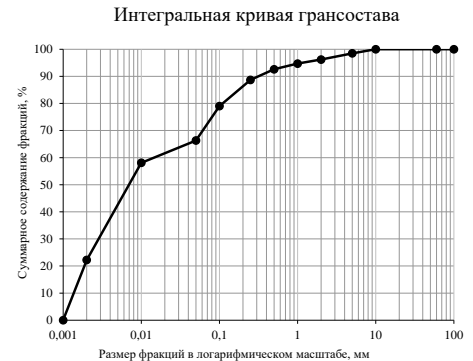
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	859	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	12,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,224
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,336
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,202
Число пластичности I_P , %	13,4
Показатель текучести I_L , д.е.	0,164
Плотность ρ , г/см ³	2,03
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,71
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,66
Пористость n , %	38,80
Коэффициент пористости e , д.е.	0,634
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,957
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	1,50	100,00
5-2	2,30	98,50
2-1	1,50	96,20
1-0,5	2,10	94,70
0,5-0,25	3,90	92,60
0,25-0,1	9,70	88,70
0,1-0,05	12,70	79,00
0,05-0,01	8,20	66,30
0,01-0,002	35,90	58,10
<0,002	22,20	22,20

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Компрессионные испытания

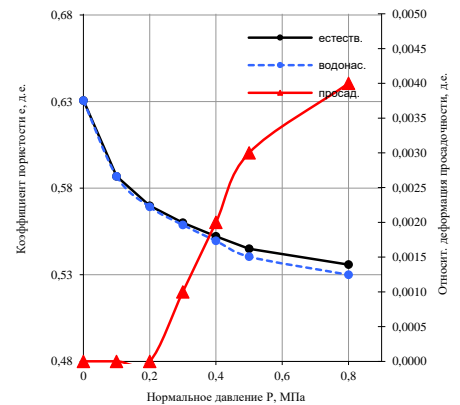
Высота образца h	25 мм	Диаметр образца d	87 мм	Условия проведения опыта	в естеств. и водонас. состояниях
Примечание					

P	Естественное состояние					Водонасыщенное состояние				
	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}
0			0,634					0,634		
0,0125										
0,025										
0,05										
0,1	0,670	0,027	0,590	0,44	3,7	0,670	0,027	0,590	0,44	3,7
0,15										
0,2	0,930	0,037	0,573	0,17	9,6	0,940	0,038	0,573	0,18	9,3
0,25										
0,3	1,080	0,043	0,563	0,10	16,7	1,100	0,044	0,562	0,10	15,6
0,4	1,200	0,048	0,556	0,08	20,8	1,240	0,050	0,553	0,09	17,9
0,5	1,310	0,052	0,548	0,07	22,7	1,380	0,055	0,544	0,09	17,9
0,8	1,450	0,058	0,539	0,03	53,6	1,540	0,062	0,533	0,03	46,9

E_{oed}	Условие расчета
9,6	$P=0,1-0,2$ в естеств. состоянии
16,7	$P=0,2-0,3$ в естеств. состоянии
	$P=0,1-0,2$ с замач. при $P=0,2$
9,3	$P=0,1-0,2$ в водонас. состоянии

ϵ_{sl}	$P=0,2$ (одна кривая)
	$P=0,2$ (одна кривая)
P_{sl}	метод одной кривой
	метод двух кривых
P_{str}	W_1/W_2 0,202 / 0,211

Компрессионная кривая



Условные обозначения: P - нормальное давление, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация, мм; ϵ - относительная вертикальная деформация, д.е.; e - коэффициент пористости; m_0 - коэффициент относительной сжимаемости, 1/МПа; E_{oed} - одометрический модуль деформации, МПа; ϵ_d - относительная деформация просадочности, д.е.; P_d - начальное просадочное давление, МПа; P_{str} - структурная прочность грунта, МПа; W_1, W_2 - влажность после опыта, д.е.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	860	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	12,5 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 4 - суглинок твердый тяжелый песчанистый				
		неломанная				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,210
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,360
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,219
Число пластичности I_P , %	14,1
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,064
Плотность ρ , г/см ³	2,07
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,75
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,71
Пористость n , %	37,79
Коэффициент пористости e , д.е.	0,607
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,951
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	1,50	100,00
5-2	2,00	98,50
2-1	6,70	96,50
1-0,5	2,40	89,80
0,5-0,25	2,50	87,40
0,25-0,1	26,50	84,90
0,1-0,05	32,40	58,40
0,05-0,01	12,50	26,00
0,01-0,002	7,50	13,50
<0,002	6,00	6,00

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Компрессионные испытания

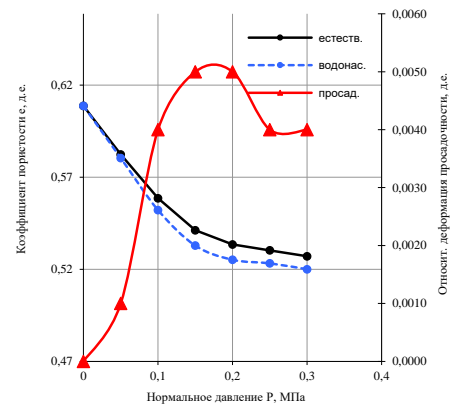
Высота образца h	25 мм	Диаметр образца d	87 мм	Условия проведения опыта	в естеств. и водонас. состояниях
Примечание					

P	Естественное состояние					Водонасыщенное состояние				
	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}
0			0,607					0,607		
0,0125										
0,025										
0,05	0,410	0,016	0,581	0,53	3,0	0,440	0,018	0,579	0,57	2,8
0,1	0,780	0,031	0,557	0,48	3,4	0,880	0,035	0,551	0,57	2,8
0,15	1,050	0,042	0,540	0,35	4,6	1,180	0,047	0,532	0,39	4,2
0,2	1,170	0,047	0,532	0,15	10,4	1,300	0,052	0,524	0,15	10,4
0,25	1,220	0,049	0,529	0,06	25,0	1,330	0,053	0,522	0,04	41,7
0,3	1,270	0,051	0,526	0,06	25,0	1,380	0,055	0,519	0,06	25,0
0,4										
0,5										
0,8										

E_{oed}	Условие расчета
6,4	$P=0,1-0,2$ в естеств. состоянии
25,0	$P=0,2-0,3$ в естеств. состоянии
	$P=0,1-0,2$ с замач. при $P=0,2$
6,0	$P=0,1-0,2$ в водонас. состоянии

ϵ_{sl}	$P=0,2$ (одна кривая)
P_{sl}	$P=0,2$ (одна кривая)
	метод одной кривой
P_{str}	метод двух кривых
0,015	W_1/W_2 0,189 / 0,199

Компрессионная кривая



Условные обозначения: P - нормальное давление, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация, мм; ϵ - относительная вертикальная деформация, д.е.; e - коэффициент пористости; m_0 - коэффициент относительной сжимаемости, 1/МПа; E_{oed} - одометрический модуль деформации, МПа; ϵ_d - относительная деформация просадочности, д.е.; P_d - начальное просадочное давление, МПа; P_{str} - структурная прочность грунта, МПа; W_1, W_2 - влажность после опыта, д.е.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

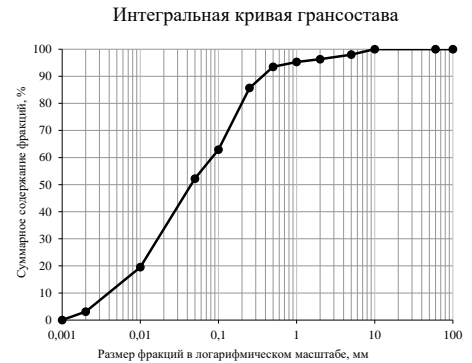
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	861	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	14,0 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 4 - суглинок твердый тяжелый песчанистый					

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,190
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,321
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,201
Число пластичности I_P , %	12,0
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,092
Плотность ρ , г/см ³	1,96
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,69
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,65
Пористость n , %	38,77
Коэффициент пористости e , д.е.	0,633
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,807
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	2,00	100,00
5-2	1,70	98,00
2-1	1,00	96,30
1-0,5	1,80	95,30
0,5-0,25	7,80	93,50
0,25-0,1	22,80	85,70
0,1-0,05	10,70	62,90
0,05-0,01	32,70	52,20
0,01-0,002	16,40	19,50
<0,002	3,10	3,10

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

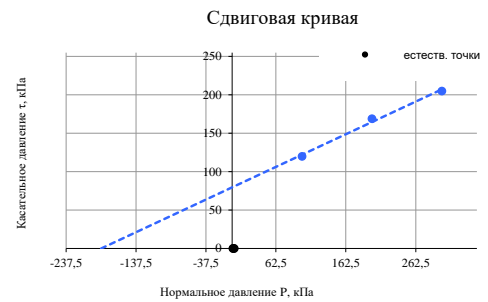
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	120	0,235	0,225
				200	169	0,235	0,225
				300	205	0,235	0,225

tg ϕ		tg ϕ	0,43 д.е.
ϕ		ϕ	23 °
c		c	80 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



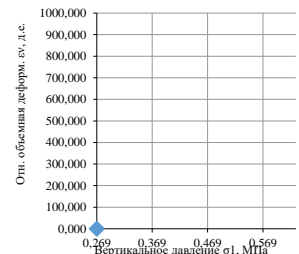
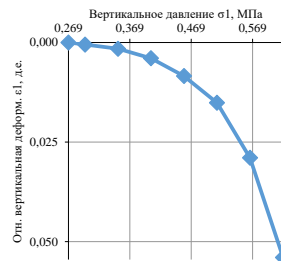
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,269	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,269			0,000	0,000		
1	0,296	0,04		0,001		51,1	
2	0,350	0,12		0,002		51,1	
3	0,403	0,30		0,004		22,7	
4	0,457	0,64		0,008		12,0	
5	0,511	1,15		0,015		8,0	
6	0,565	2,20		0,029		3,9	
7	0,618	4,10		0,054		2,2	
8	0,672						
9	0,726						
10	0,780						



E	Условие расчета
15,72	в интервале ступеней 2-4
15,72	в интервале ступеней 2-4
15,72	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.уч.

Лист

Подп.

Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

71

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

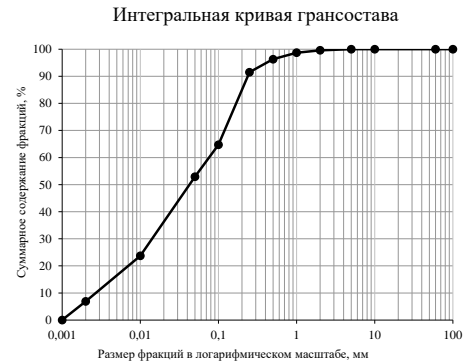
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	863	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	17,0 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020			ИГЭ 4 - суглинок твердый тяжелый песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,207
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,350
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,212
Число пластичности I_P , %	13,8
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,036
Плотность ρ , г/см ³	2,03
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,68
Пористость n , %	38,17
Коэффициент пористости e , д.е.	0,617
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,912
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	0,40	100,00
2-1	0,90	99,60
1-0,5	2,40	98,70
0,5-0,25	4,80	96,30
0,25-0,1	26,80	91,50
0,1-0,05	11,80	64,70
0,05-0,01	29,20	52,90
0,01-0,002	16,80	23,70
<0,002	6,90	6,90

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

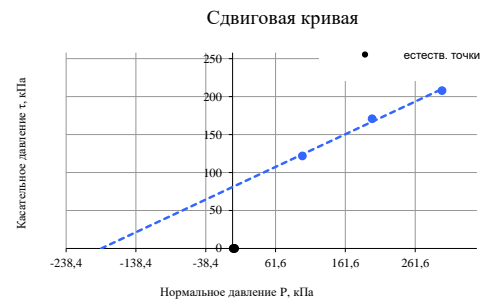
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	122	0,227
				200	171	0,217
				300	208	0,217

tg ϕ		tg ϕ	0,43 д.е.
ϕ		ϕ	23 °
c		c	81 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



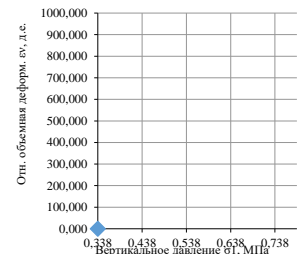
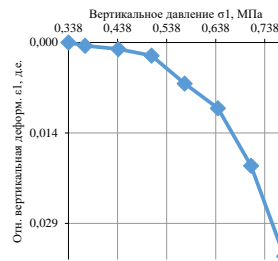
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,338	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,338			0,000	0,000		
1	0,372	0,04		0,001		64,3	
2	0,440	0,08		0,001		128,5	
3	0,507	0,16		0,002		64,3	
4	0,575	0,50		0,007		15,1	
5	0,643	0,80		0,011		17,1	
6	0,710	1,50		0,020		7,3	
7	0,778	2,60		0,034		4,7	
8	0,845						
9	0,913						
10	0,981						



E	Условие расчета
24,48	в интервале ступеней 2-4
24,48	в интервале ступеней 2-4
24,48	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

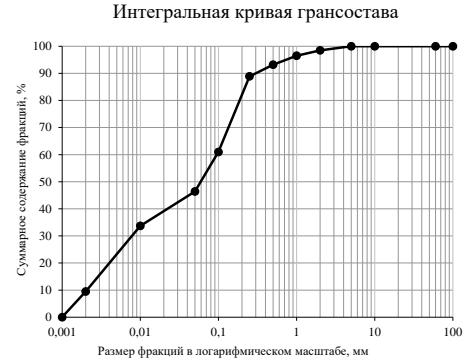
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	864	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	18,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 4 - суглинок твердый тяжелый песчанистый				
		натуральная				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,176
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,342
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,211
Число пластичности I_P , %	13,1
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,267
Плотность ρ , г/см ³	2,07
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,76
Пористость n , %	35,29
Коэффициент пористости e , д.е.	0,545
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,878
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	1,50	100,00
2-1	2,00	98,50
1-0,5	3,30	96,50
0,5-0,25	4,30	93,20
0,25-0,1	27,90	88,90
0,1-0,05	14,60	61,00
0,05-0,01	12,70	46,40
0,01-0,002	24,20	33,70
<0,002	9,50	9,50

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Компрессионные испытания

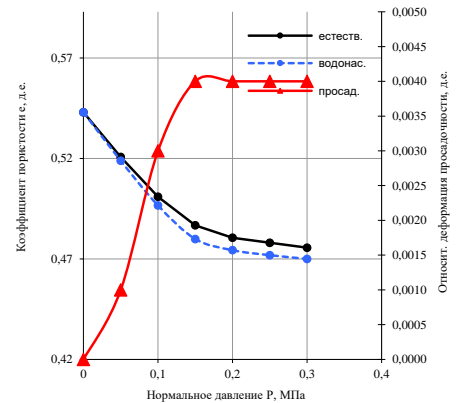
Высота образца h	25 мм	Диаметр образца d	87 мм	Условия проведения опыта	в естеств. и водонас. состояниях
Примечание					

P	Естественное состояние					Водонасыщенное состояние				
	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}
0			0,545					0,545		
0,0125										
0,025										
0,05	0,360	0,014	0,523	0,45	3,5	0,390	0,016	0,521	0,48	3,2
0,1	0,680	0,027	0,503	0,40	3,9	0,750	0,030	0,499	0,45	3,5
0,15	0,910	0,036	0,489	0,28	5,4	1,020	0,041	0,482	0,33	4,6
0,2	1,010	0,040	0,483	0,12	12,5	1,110	0,044	0,477	0,11	13,9
0,25	1,050	0,042	0,480	0,05	31,3	1,150	0,046	0,474	0,05	31,3
0,3	1,090	0,044	0,478	0,05	31,3	1,180	0,047	0,472	0,04	41,7
0,4										
0,5										
0,8										

E_{oed}	Условие расчета
7,6	$P=0,1-0,2$ в естеств. состоянии
31,3	$P=0,2-0,3$ в естеств. состоянии
	$P=0,1-0,2$ с замач. при $P=0,2$
6,9	$P=0,1-0,2$ в водонас. состоянии

ϵ_{sl}	$P=0,2$ (одна кривая)
P_{sl}	метод одной кривой
P_{str}	метод двух кривых
0,017	W_1/W_2 0,158 / 0,18

Компрессионная кривая



Условные обозначения: P - нормальное давление, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация, мм; ϵ - относительная вертикальная деформация, д.е.; e - коэффициент пористости; m_0 - коэффициент относительной сжимаемости, 1/МПа; E_{oed} - одометрический модуль деформации, МПа; ϵ_d - относительная деформация просадочности, д.е.; P_d - начальное просадочное давление, МПа; P_{str} - структурная прочность грунта, МПа; W_1, W_2 - влажность после опыта, д.е.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

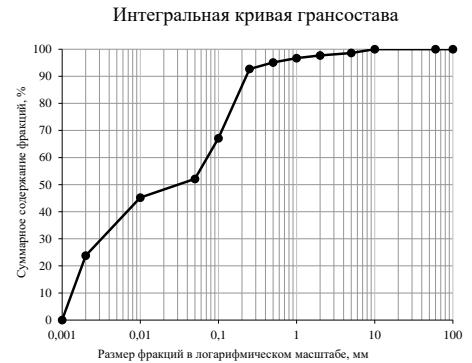
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	865	Выработка	с-1	Глубина отбора пробы	23,0 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020			ИГЭ 4 - суглинок твердый тяжелый песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,169
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,346
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,217
Число пластичности I_P , %	12,9
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,372
Плотность ρ , г/см ³	2,00
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,71
Пористость n , %	37,10
Коэффициент пористости e , д.е.	0,590
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,779
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	1,40	100,00
5-2	0,90	98,60
2-1	1,00	97,70
1-0,5	1,60	96,70
0,5-0,25	2,40	95,10
0,25-0,1	25,60	92,70
0,1-0,05	15,00	67,10
0,05-0,01	6,90	52,10
0,01-0,002	21,40	45,20
<0,002	23,80	23,80

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	138	0,217	0,207
				200	188	0,217	0,207
				300	234	0,217	0,207

tg ϕ		tg ϕ	0,48 д.е.
ϕ		ϕ	26 °
c		c	91 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



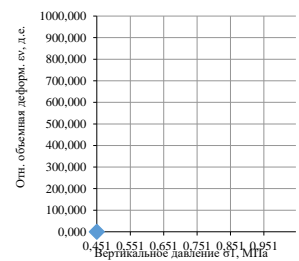
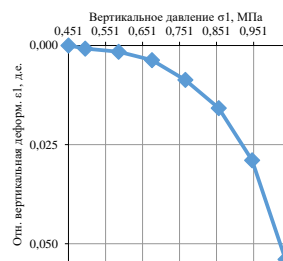
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,451	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,451			0,000	0,000		
1	0,496	0,06		0,001		57,1	
2	0,586	0,12		0,002		114,2	
3	0,676	0,28		0,004		42,8	
4	0,766	0,66		0,009		18,0	
5	0,857	1,20		0,016		12,7	
6	0,947	2,20		0,029		6,9	
7	1,037	4,10		0,054		3,6	
8	1,127						
9	1,217						
10	1,307						



E	Условие расчета
25,38	в интервале ступеней 2-4
25,38	в интервале ступеней 2-4
25,38	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	866	Выработка	с-2	Глубина отбора пробы	10,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 2 - супесь пластичная песчанистая				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,142
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,167
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,126
Число пластичности I_P , %	4,1
Показатель текучести I_L , д.е.	0,390
Плотность ρ , г/см ³	2,01
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,68
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,76
Пористость n , %	34,33
Коэффициент пористости e , д.е.	0,523
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,728
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2		
2-1	10,90	100,00
1-0,5	3,10	89,10
0,5-0,25	14,10	86,00
0,25-0,1	10,50	71,90
0,1-0,05	15,60	61,40
0,05-0,01	4,20	45,80
0,01-0,002	4,60	41,60
<0,002	37,00	37,00

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	48	0,195
				200	102	0,195
				300	129	0,195

tg ϕ		tg ϕ	0,41 д.е.
ϕ		ϕ	22 °
c		c	12 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



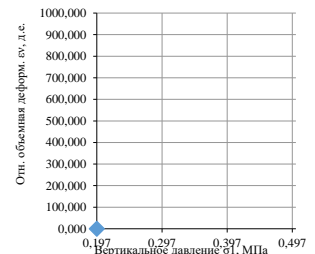
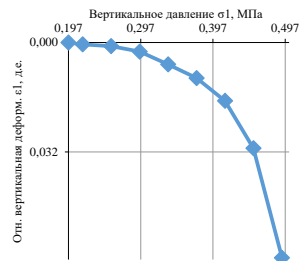
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,197	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,197			0,000	0,000		
1	0,217	0,04		0,001		37,4	
2	0,256	0,08		0,001		74,9	
3	0,295	0,20		0,003		25,0	
4	0,335	0,48		0,006		10,7	
5	0,374	0,78		0,010		10,0	
6	0,414	1,28		0,017		6,0	
7	0,453	2,32		0,031		2,9	
8	0,492	4,72		0,062		1,2	
9	0,532						
10	0,571						



E	Условие расчета
14,97	в интервале ступеней 2-4
14,97	в интервале ступеней 2-4
14,97	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	869	Выработка	с-3	Глубина отбора пробы	12,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 2 - супесь пластичная песчанистая				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,202
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,256
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,189
Число пластичности I_p , %	6,7
Показатель текучести I_L , д.е.	0,194
Плотность ρ , г/см ³	1,85
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,68
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,54
Пористость n , %	42,57
Коэффициент пористости e , д.е.	0,741
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,730
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2		
2-1	1,10	100,00
1-0,5	2,00	98,90
0,5-0,25	12,60	96,90
0,25-0,1	15,80	84,30
0,1-0,05	21,20	68,50
0,05-0,01	7,00	47,30
0,01-0,002	12,30	40,30
<0,002	28,00	28,00

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	35	0,277
				200	78	0,277
				300	90	0,277

tg ϕ		tg ϕ	0,28 д.е.
ϕ		ϕ	15 °
c		c	13 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



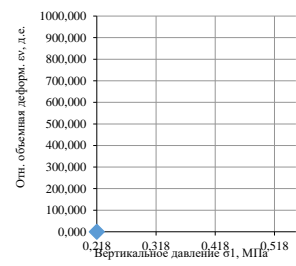
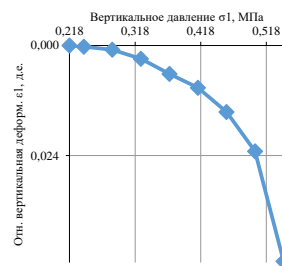
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,218	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,218			0,000	0,000		
1	0,239	0,02		0,000		82,7	
2	0,283	0,07		0,001		66,1	
3	0,326	0,22		0,003		22,0	
4	0,370	0,47		0,006		13,2	
5	0,413	0,70		0,009		14,4	
6	0,457	1,10		0,014		8,3	
7	0,500	1,75		0,023		5,1	
8	0,544	3,57		0,047		1,8	
9	0,587						
10	0,631						



E	Условие расчета
16,53	в интервале ступеней 2-4
16,53	в интервале ступеней 2-4
16,53	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.уч.

Лист

Подп.

Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

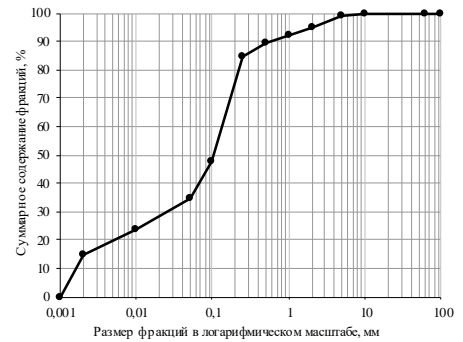
Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	872	Выработка	с-3	Глубина отбора пробы	21,0 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020			ИГЭ 4 - суглинок твердый тяжелый песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,165
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,332
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,182
Число пластичности I_P , %	15,0
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,113
Плотность ρ , г/см ³	2,07
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,74
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,78
Пористость n , %	35,15
Коэффициент пористости e , д.е.	0,542
Коэффициент водонас. S_w , д.е.	0,834
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{dp} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
диф.	инт.	
>100		
100-60		
60-10		
10-5	0,90	100,00
5-2	4,10	99,10
2-1	2,60	95,00
1-0,5	2,80	92,40
0,5-0,25	4,70	89,60
0,25-0,1	37,40	84,90
0,1-0,05	12,60	47,50
0,05-0,01	11,50	34,90
0,01-0,002	8,70	23,40
<0,002	14,70	14,70

Интегральная кривая грансостава

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

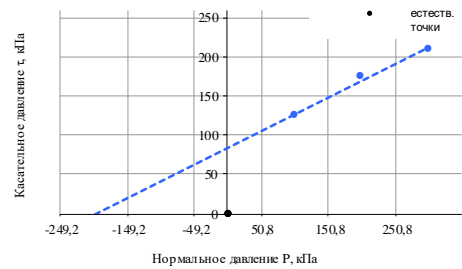
Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	125	0,198	0,188
				200	174	0,198	0,188
				300	210	0,198	0,188

tg ϕ	
ϕ	
c	

tg ϕ	0,43 д.е.
ϕ	23 °
c	85 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление

Сдвиговая кривая



Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

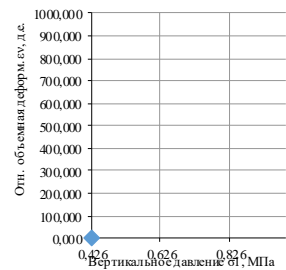
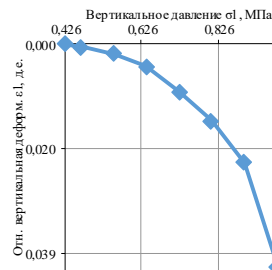
σ_3	0,426
------------	-------

Примечание

N	σ_1	Δh	ΔV	ε_1	ε_v	E	ν
0	0,426			0,000	0,000		
1	0,469	0,05		0,001		64,8	
2	0,554	0,14		0,002		71,9	
3	0,639	0,33		0,004		34,1	
4	0,724	0,68		0,009		18,5	
5	0,809	1,10		0,014		15,4	
6	0,895	1,70		0,022		10,8	
7	0,980	3,20		0,042		4,3	
8	1,065						
9	1,150						
10	1,235						

E	Условие расчета
23,98	в интервале ступеней 2-4
23,98	в интервале ступеней 2-4
23,98	усредненное значение

ν	Условие расчета



Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ε_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ε_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	875	Выработка	с-4	Глубина отбора пробы	1,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 1 - суглинок полутвердый легкий песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,181
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,248
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,173
Число пластичности I_P , %	7,5
Показатель текучести I_L , д.е.	0,107
Плотность ρ , г/см ³	1,85
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,69
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,57
Пористость n , %	41,77
Коэффициент пористости e , д.е.	0,717
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,679
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	12,90	100,00
2-1	4,30	87,10
1-0,5	3,20	82,80
0,5-0,25	10,70	79,60
0,25-0,1	22,40	68,90
0,1-0,05	19,80	46,50
0,05-0,01	5,10	26,70
0,01-0,002	20,70	21,60
<0,002	0,90	0,90

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

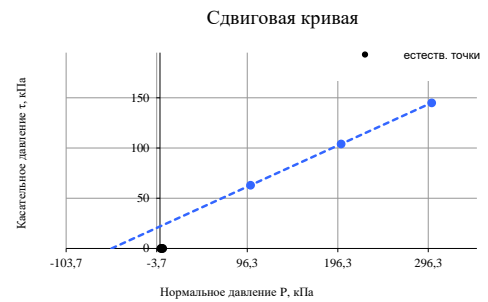
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	63	0,267
				200	104	0,267
				300	145	0,267

tg ϕ		tg ϕ	0,41 д.е.
ϕ		ϕ	22 °
c		c	22 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



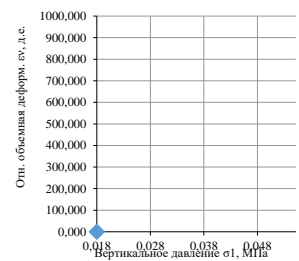
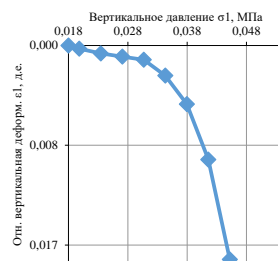
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,018	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,018			0,000	0,000		
1	0,020	0,02		0,000		6,9	
2	0,024	0,05		0,001		9,2	
3	0,027	0,07		0,001		13,8	
4	0,031	0,09		0,001		13,8	
5	0,034	0,19		0,003		2,8	
6	0,038	0,37		0,005		1,5	
7	0,042	0,72		0,009		0,8	
8	0,045	1,35		0,018		0,4	
9	0,049						
10	0,053						



E	Условие расчета
13,78	в интервале ступеней 2-4
13,78	в интервале ступеней 2-4
13,78	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	876	Выработка	с-4	Глубина отбора пробы	2,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ I - суглинок полутвердый легкий песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,176
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,241
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,162
Число пластичности I_P , %	7,9
Показатель текучести I_L , д.е.	0,177
Плотность ρ , г/см ³	1,82
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,71
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,55
Пористость n , %	42,89
Коэффициент пористости e , д.е.	0,751
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,635
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	1,80	100,00
5-2	10,40	98,20
2-1	8,20	87,80
1-0,5	5,10	79,60
0,5-0,25	15,80	74,50
0,25-0,1	10,70	58,70
0,1-0,05	16,50	48,00
0,05-0,01	21,70	31,50
0,01-0,002	5,40	9,80
<0,002	4,40	4,40

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	60	0,277	0,267
				200	117	0,277	0,267
				300	140	0,277	0,267

tg ϕ		tg ϕ	0,40 д.е.
ϕ		ϕ	22 °
c		c	26 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



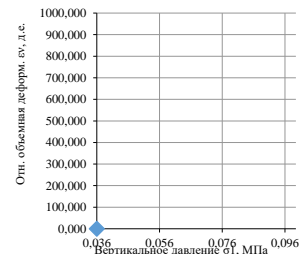
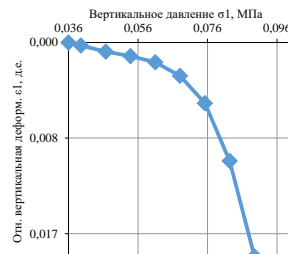
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,036	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,036			0,000	0,000		
1	0,039	0,02		0,000		13,6	
2	0,046	0,06		0,001		13,6	
3	0,054	0,09		0,001		18,1	
4	0,061	0,13		0,002		13,6	
5	0,068	0,22		0,003		6,0	
6	0,075	0,40		0,005		3,0	
7	0,082	0,78		0,010		1,4	
8	0,089	1,41		0,019		0,9	
9	0,096						
10	0,103						



E	Условие расчета
15,49	в интервале ступеней 2-4
15,49	в интервале ступеней 2-4
15,49	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

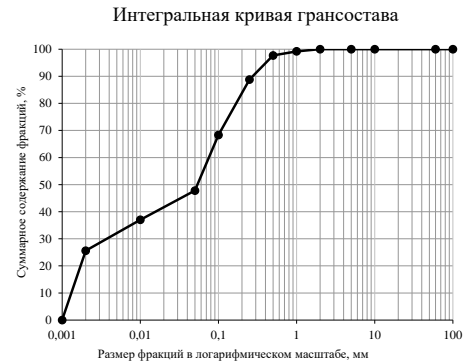
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	877	Выработка	с-4	Глубина отбора пробы	3,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 2 - супесь пластичная песчанистая				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,235
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,278
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,213
Число пластичности I_P , %	6,5
Показатель текучести I_L , д.е.	0,338
Плотность ρ , г/см ³	1,84
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,68
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,49
Пористость n , %	44,41
Коэффициент пористости e , д.е.	0,799
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,788
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2		
2-1	0,80	100,00
1-0,5	1,50	99,20
0,5-0,25	8,90	97,70
0,25-0,1	20,50	88,80
0,1-0,05	20,50	68,30
0,05-0,01	10,80	47,80
0,01-0,002	11,40	37,00
<0,002	25,60	25,60

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

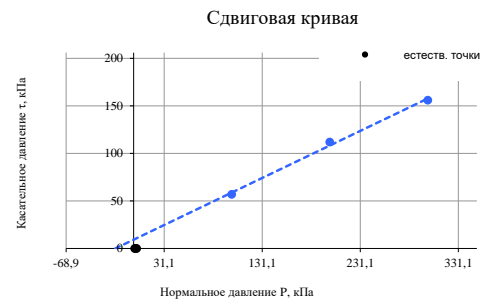
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	57	0,298	0,288
				200	112	0,298	0,288
				300	156	0,298	0,288

tg ϕ		tg ϕ	0,50 д.е.
ϕ		ϕ	26 °
c		c	9 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



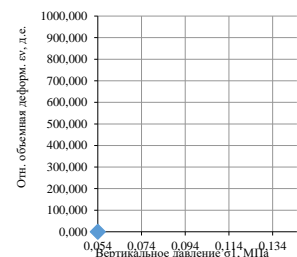
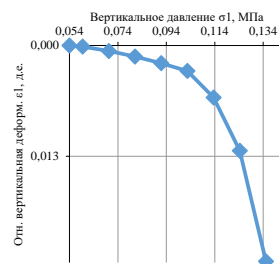
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,054	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,054			0,000	0,000		
1	0,060	0,01		0,000		41,1	
2	0,070	0,05		0,001		20,6	
3	0,081	0,10		0,001		16,4	
4	0,092	0,16		0,002		13,7	
5	0,103	0,23		0,003		11,7	
6	0,114	0,47		0,006		3,4	
7	0,124	0,95		0,013		1,7	
8	0,135	1,95		0,026		0,8	
9	0,146						
10	0,157						



E	Условие расчета
14,95	в интервале ступеней 2-4
14,95	в интервале ступеней 2-4
14,95	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

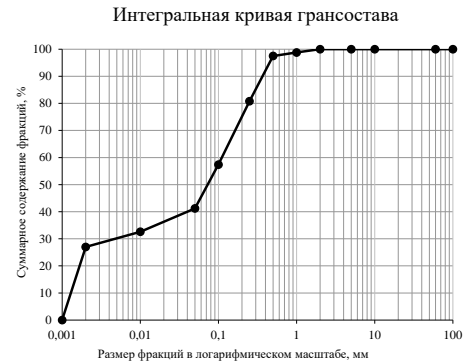
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	879	Выработка	с-4	Глубина отбора пробы	7,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 2 - супесь пластичная песчанистая				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,189
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,218
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,178
Число пластичности I_P , %	4,0
Показатель текучести I_L , д.е.	0,275
Плотность ρ , г/см ³	1,85
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,68
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,56
Пористость n , %	41,94
Коэффициент пористости e , д.е.	0,722
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,701
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2		
2-1	1,20	100,00
1-0,5	1,30	98,80
0,5-0,25	16,70	97,50
0,25-0,1	23,40	80,80
0,1-0,05	16,20	57,40
0,05-0,01	8,60	41,20
0,01-0,002	5,60	32,60
<0,002	27,00	27,00

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

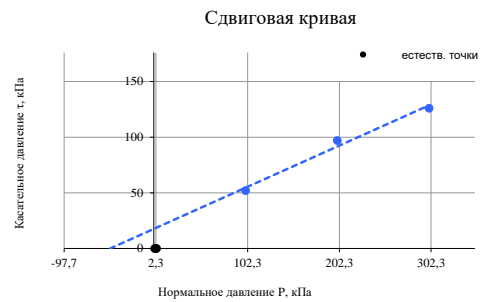
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	52	0,270	0,260
				200	97	0,270	0,260
				300	126	0,270	0,260

tg ϕ		tg ϕ	0,37 д.е.
ϕ		ϕ	20 °
c		c	18 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



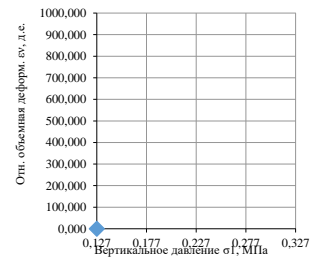
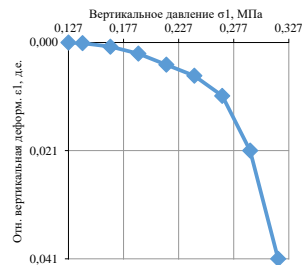
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,127	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,127			0,000	0,000		
1	0,140	0,01		0,000		96,5	
2	0,165	0,06		0,001		38,6	
3	0,190	0,16		0,002		19,3	
4	0,216	0,32		0,004		12,1	
5	0,241	0,48		0,006		12,1	
6	0,267	0,77		0,010		6,7	
7	0,292	1,56		0,021		2,4	
8	0,317	3,12		0,041		1,2	
9	0,343						
10	0,368						



E	Условие расчета
14,84	в интервале ступеней 2-4
14,84	в интервале ступеней 2-4
14,84	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	881	Выработка	с-5	Глубина отбора пробы	11,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,248
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,345
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,225
Число пластичности I_p , %	12,0
Показатель текучести I_L , д.е.	0,192
Плотность ρ , г/см ³	2,03
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,63
Пористость n , %	40,20
Коэффициент пористости e , д.е.	0,672
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	1,004
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	0,50	100,00
5-2	2,40	99,50
2-1	1,80	97,10
1-0,5	3,00	95,30
0,5-0,25	8,20	92,30
0,25-0,1	2,80	84,10
0,1-0,05	8,90	81,30
0,05-0,01	2,70	72,40
0,01-0,002	40,10	69,70
<0,002	29,60	29,60

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

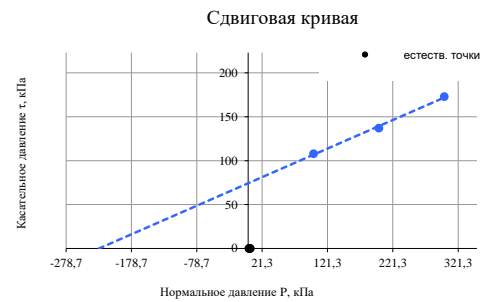
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	108	0,247
				200	137	0,237
				300	173	0,237

tg ϕ		tg ϕ	0,33 д.е.
ϕ		ϕ	18 °
c		c	74 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



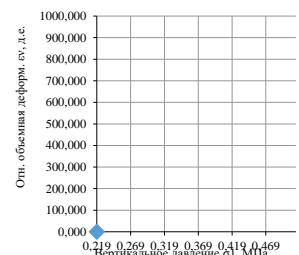
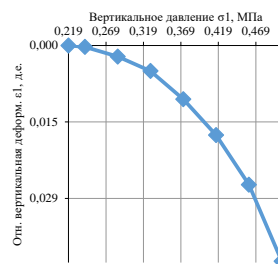
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,219	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,219			0,000	0,000		
1	0,241	0,02		0,000		83,2	
2	0,284	0,16		0,002		23,8	
3	0,328	0,37		0,005		15,8	
4	0,372	0,78		0,010		8,1	
5	0,416	1,30		0,017		6,4	
6	0,460	2,02		0,027		4,6	
7	0,503	3,13		0,041		3,0	
8	0,547						
9	0,591						
10	0,635						



E	Условие расчета
10,73	в интервале ступеней 2-4
10,73	в интервале ступеней 2-4
10,73	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

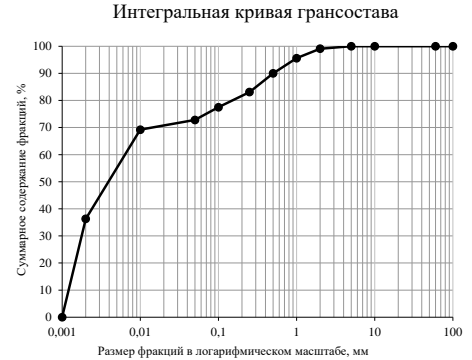
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	882	Выработка	с-5	Глубина отбора пробы	12,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,240
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,349
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,215
Число пластичности I_P , %	13,4
Показатель текучести I_L , д.е.	0,187
Плотность ρ , г/см ³	2,04
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,74
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,65
Пористость n , %	39,96
Коэффициент пористости e , д.е.	0,665
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,988
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	0,90	100,00
2-1	3,50	99,10
1-0,5	5,60	95,60
0,5-0,25	6,90	90,00
0,25-0,1	5,60	83,10
0,1-0,05	4,70	77,50
0,05-0,01	3,60	72,80
0,01-0,002	32,90	69,20
<0,002	36,30	36,30

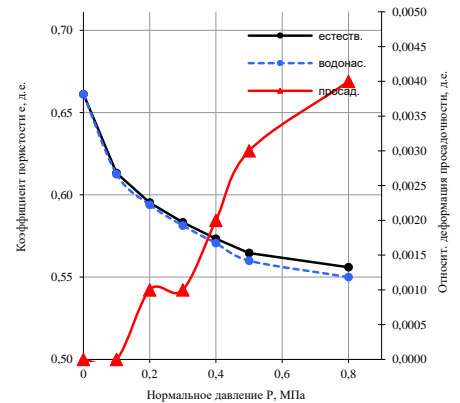
Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Компрессионные испытания

Высота образца h	25 мм	Диаметр образца d	87 мм	Условия проведения опыта	в естеств. и водонас. состояниях
Примечание					

P	Естественное состояние					Водонасыщенное состояние				
	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}
0			0,665					0,665		
0,0125										
0,025										
0,05										
0,1	0,720	0,029	0,618	0,48	3,5	0,730	0,029	0,617	0,49	3,4
0,15										
0,2	0,990	0,040	0,600	0,18	9,3	1,010	0,040	0,598	0,19	8,9
0,25										
0,3	1,170	0,047	0,588	0,12	13,9	1,200	0,048	0,586	0,13	13,2
0,4	1,320	0,053	0,578	0,10	16,7	1,360	0,054	0,575	0,11	15,6
0,5	1,450	0,058	0,569	0,09	19,2	1,520	0,061	0,564	0,11	15,6
0,8	1,580	0,063	0,560	0,03	57,7	1,670	0,067	0,554	0,03	50,0
E_{oed}	Условие расчета					ϵ_{sl}	P=0,2 (одна кривая)			
9,3	P=0,1-0,2 в естеств. состоянии						P=0,2 (одна кривая)			
13,9	P=0,2-0,3 в естеств. состоянии					P_{sl}	метод одной кривой			
	P=0,1-0,2 с замач. при P=0,2						метод двух кривых			
8,9	P=0,1-0,2 в водонас. состоянии					P_{str}	0,017 W ₁ /W ₂ 0,216 / 0,219			

Компрессионная кривая



Условные обозначения: P - нормальное давление, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация, мм; ϵ - относительная вертикальная деформация, д.е.; e - коэффициент пористости; m_0 - коэффициент относительной сжимаемости, 1/МПа; E_{oed} - одометрический модуль деформации, МПа; ϵ_d - относительная деформация просадочности, д.е.; P_d - начальное просадочное давление, МПа; P_{str} - структурная прочность грунта, МПа; W_1, W_2 - влажность после опыта, д.е.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	883	Выработка	с-7	Глубина отбора пробы	1,0 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020			ИГЭ I - суглинок твердый тяжелый песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,189
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,425
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,296
Число пластичности I_P , %	12,9
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,829
Плотность ρ , г/см ³	1,80
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,51
Пористость n , %	44,34
Коэффициент пористости e , д.е.	0,797
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,645
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	6,90	100,00
2-1	35,60	93,10
1-0,5	1,70	57,50
0,5-0,25	3,80	55,80
0,25-0,1	5,90	52,00
0,1-0,05	32,40	46,10
0,05-0,01	8,20	13,70
0,01-0,002	2,10	5,50
<0,002	3,40	3,40

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

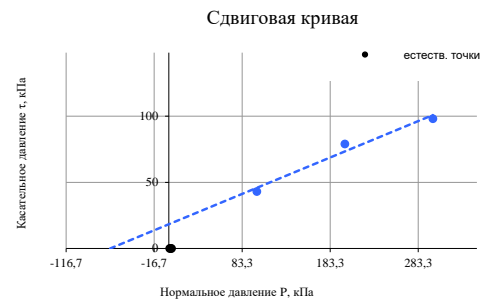
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	43	0,293	0,283
				200	79	0,293	0,283
				300	98	0,293	0,283

tg ϕ		tg ϕ	0,28 д.е.
ϕ		ϕ	15 °
c		c	18 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



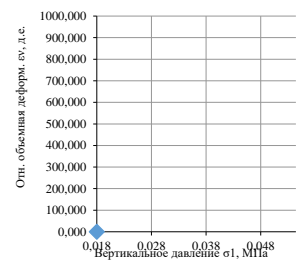
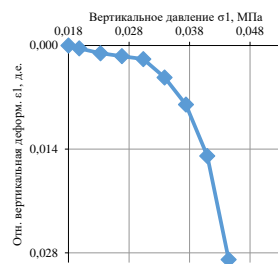
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,018	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,018			0,000	0,000		
1	0,019	0,03		0,000		4,5	
2	0,023	0,08		0,001		5,4	
3	0,026	0,11		0,001		8,9	
4	0,030	0,14		0,002		8,9	
5	0,034	0,33		0,004		1,4	
6	0,037	0,61		0,008		1,0	
7	0,041	1,14		0,015		0,5	
8	0,044	2,21		0,029		0,3	
9	0,048						
10	0,051						



E	Условие расчета
8,94	в интервале ступеней 2-4
8,94	в интервале ступеней 2-4
8,94	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

84

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

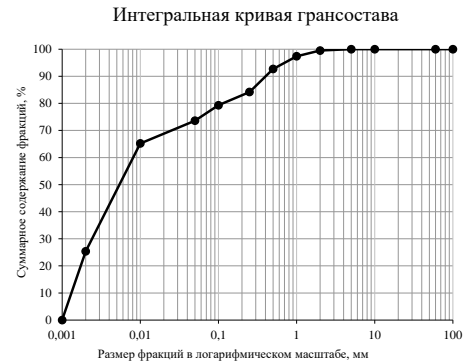
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	886	Выработка	с-8	Глубина отбора пробы	10,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,232
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,326
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,203
Число пластичности I_P , %	12,3
Показатель текучести I_L , д.е.	0,236
Плотность ρ , г/см ³	1,98
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,61
Пористость n , %	40,91
Коэффициент пористости e , д.е.	0,692
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,911
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	0,50	100,00
2-1	2,10	99,50
1-0,5	4,70	97,40
0,5-0,25	8,50	92,70
0,25-0,1	4,90	84,20
0,1-0,05	5,70	79,30
0,05-0,01	8,40	73,60
0,01-0,002	39,80	65,20
<0,002	25,40	25,40

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

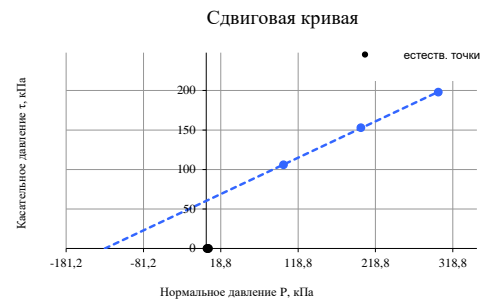
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	106	0,255
				200	153	0,245
				300	198	0,245

tg ϕ		tg ϕ	0,46 д.е.
ϕ		ϕ	25 °
c		c	60 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



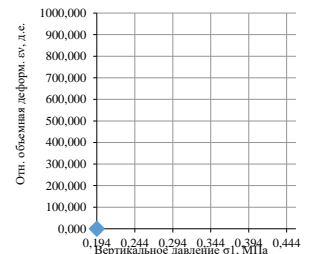
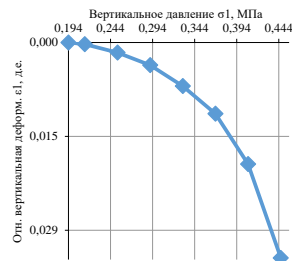
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,194	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,194			0,000	0,000		
1	0,213	0,02		0,000		73,7	
2	0,252	0,12		0,002		29,5	
3	0,291	0,27		0,004		19,7	
4	0,330	0,52		0,007		11,8	
5	0,369	0,85		0,011		8,9	
6	0,407	1,45		0,019		4,9	
7	0,446	2,57		0,034		2,6	
8	0,485						
9	0,524						
10	0,563						



E	Условие расчета
14,75	в интервале ступеней 2-4
14,75	в интервале ступеней 2-4
14,75	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	887	Выработка	с-9	Глубина отбора пробы	7,0 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый					

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,273
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,385
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,255
Число пластичности I_p , %	13,0
Показатель текучести I_L , д.е.	0,138
Плотность ρ , г/см ³	2,00
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,74
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,57
Пористость n , %	42,66
Коэффициент пористости e , д.е.	0,744
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	1,005
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	1,20	100,00
2-1	3,00	98,80
1-0,5	1,70	95,80
0,5-0,25	15,30	94,10
0,25-0,1	2,60	78,80
0,1-0,05	16,00	76,20
0,05-0,01	2,40	60,20
0,01-0,002	42,10	57,80
<0,002	15,70	15,70

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

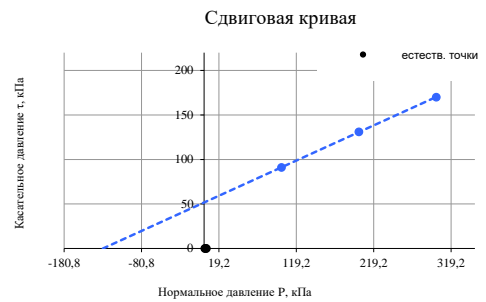
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	91	0,272	0,262
				200	131	0,272	0,262
				300	170	0,272	0,262

tg ϕ		tg ϕ	0,40 д.е.
ϕ		ϕ	22 °
c		c	52 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



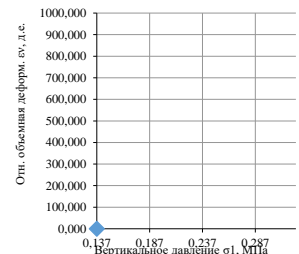
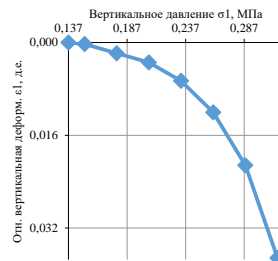
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,137	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,137			0,000	0,000		
1	0,151	0,02		0,000		52,1	
2	0,178	0,14		0,002		17,4	
3	0,206	0,26		0,003		17,4	
4	0,233	0,50		0,007		8,7	
5	0,261	0,91		0,012		5,1	
6	0,288	1,60		0,021		3,0	
7	0,316	2,81		0,037		1,7	
8	0,343						
9	0,370						
10	0,398						



E	Условие расчета
11,59	в интервале ступеней 2-4
11,59	в интервале ступеней 2-4
11,59	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	888	Выработка	с-9	Глубина отбора пробы	8,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,248
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,359
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,227
Число пластичности I_p , %	13,2
Показатель текучести I_L , д.е.	0,159
Плотность ρ , г/см ³	2,05
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,71
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,64
Пористость n , %	39,39
Коэффициент пористости e , д.е.	0,650
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	1,034
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	1,80	100,00
5-2	1,10	98,20
2-1	2,50	97,10
1-0,5	1,40	94,60
0,5-0,25	19,80	93,20
0,25-0,1	1,70	73,40
0,1-0,05	5,90	71,70
0,05-0,01	6,50	65,80
0,01-0,002	42,10	59,30
<0,002	17,20	17,20

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Компрессионные испытания

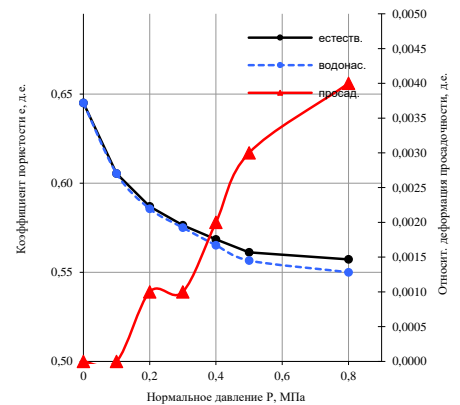
Высота образца h	25 мм	Диаметр образца d	87 мм	Условия проведения опыта	в естеств. и водонас. состояниях
Примечание					

P	Естественное состояние					Водонасыщенное состояние				
	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}	Δh	ϵ	e	m_0	E_{oed}
0			0,650					0,650		
0,0125										
0,025										
0,05										
0,1	0,600	0,024	0,610	0,40	4,2	0,600	0,024	0,610	0,40	4,2
0,15										
0,2	0,880	0,035	0,592	0,18	8,9	0,900	0,036	0,590	0,20	8,3
0,25										
0,3	1,040	0,042	0,581	0,11	15,6	1,060	0,042	0,580	0,11	15,6
0,4	1,160	0,046	0,573	0,08	20,8	1,210	0,048	0,570	0,10	16,7
0,5	1,270	0,051	0,566	0,07	22,7	1,340	0,054	0,561	0,09	19,2
0,8	1,330	0,053	0,562	0,01	125,0	1,440	0,058	0,555	0,02	75,0

E_{oed}	Условие расчета
8,9	$P=0,1-0,2$ в естеств. состоянии
15,6	$P=0,2-0,3$ в естеств. состоянии
	$P=0,1-0,2$ с замач. при $P=0,2$
8,3	$P=0,1-0,2$ в водонас. состоянии

ϵ_{sl}	$P=0,2$ (одна кривая)
P_{sl}	метод одной кривой
P_{str}	метод двух кривых
0,021	W_1/W_2 0,223 / 0,216

Компрессионная кривая



Условные обозначения: P - нормальное давление, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация, мм; ϵ - относительная вертикальная деформация, д.е.; e - коэффициент пористости; m_0 - коэффициент относительной сжимаемости, 1/МПа; E_{oed} - одометрический модуль деформации, МПа; ϵ_d - относительная деформация просадочности, д.е.; P_d - начальное просадочное давление, МПа; P_{str} - структурная прочность грунта, МПа; W_1, W_2 - влажность после опыта, д.е.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

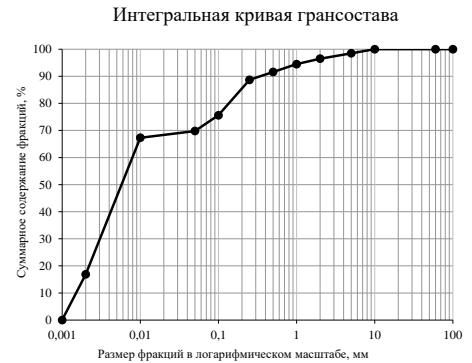
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	889	Выработка	с-9	Глубина отбора пробы	10,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,235
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,355
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,208
Число пластичности I_p , %	14,7
Показатель текучести I_L , д.е.	0,184
Плотность ρ , г/см ³	2,02
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,64
Пористость n , %	39,87
Коэффициент пористости e , д.е.	0,663
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,964
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_p , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	1,50	100,00
5-2	2,00	98,50
2-1	2,00	96,50
1-0,5	2,90	94,50
0,5-0,25	2,90	91,60
0,25-0,1	13,10	88,70
0,1-0,05	5,80	75,60
0,05-0,01	2,50	69,80
0,01-0,002	50,40	67,30
<0,002	16,90	16,90

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	98	0,244
				200	134	0,244
				300	167	0,244

tg ϕ		tg ϕ	0,35 д.е.
ϕ		ϕ	19 °
c		c	64 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



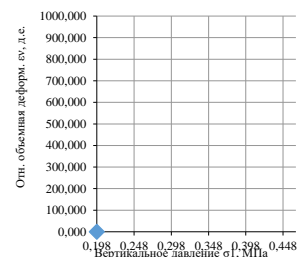
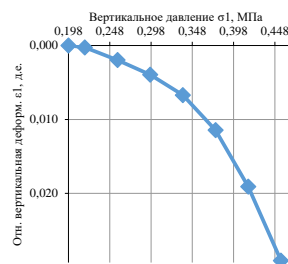
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,198	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,198			0,000	0,000		
1	0,218	0,02		0,000		75,2	
2	0,257	0,15		0,002		23,1	
3	0,297	0,30		0,004		20,1	
4	0,337	0,51		0,007		14,3	
5	0,376	0,87		0,011		8,4	
6	0,416	1,45		0,019		5,2	
7	0,455	2,21		0,029		4,0	
8	0,495						
9	0,534						
10	0,574						



E	Условие расчета
16,72	в интервале ступеней 2-4
16,72	в интервале ступеней 2-4
16,72	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»						
Образец №	891	Выработка	с-10	Глубина отбора пробы	2,5 м	Структура образца	ненарушенная
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020			ИГЭ 1 - суглинок твердый легкий песчанистый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,150
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,262
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,182
Число пластичности I_p , %	8,0
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,400
Плотность ρ , г/см ³	1,70
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,71
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,48
Пористость n , %	45,45
Коэффициент пористости e , д.е.	0,833
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,488
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_p , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	4,10	100,00
5-2	1,20	95,90
2-1	29,80	94,70
1-0,5	4,80	64,90
0,5-0,25	6,90	60,10
0,25-0,1	2,80	53,20
0,1-0,05	25,60	50,40
0,05-0,01	3,40	24,80
0,01-0,002	11,50	21,40
<0,002	9,90	9,90

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	64	0,307	0,297
				200	89	0,307	0,297
				300	127	0,307	0,297

tg ϕ		tg ϕ	0,32 д.е.
ϕ		ϕ	17 °
c		c	30 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



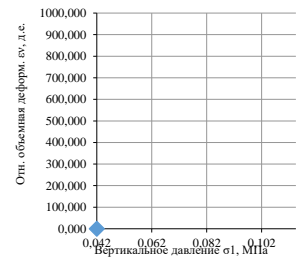
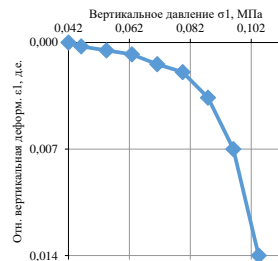
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,042	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,042			0,000	0,000		
1	0,046	0,02		0,000		15,8	
2	0,054	0,04		0,001		31,7	
3	0,062	0,06		0,001		31,7	
4	0,071	0,11		0,001		12,7	
5	0,079	0,15		0,002		15,8	
6	0,087	0,28		0,004		4,9	
7	0,096	0,54		0,007		2,4	
8	0,104	1,08		0,014		1,2	
9	0,112						
10	0,121						



E	Условие расчета
18,09	в интервале ступеней 2-4
18,09	в интервале ступеней 2-4
18,09	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

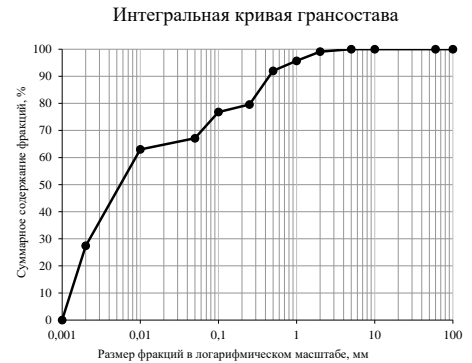
ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	893	Выработка	с-10	Глубина отбора пробы	6,5 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 3 - суглинок полутвердый тяжелый пылеватый				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,234
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,354
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,205
Число пластичности I_P , %	14,9
Показатель текучести I_L , д.е.	0,195
Плотность ρ , г/см ³	1,80
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,46
Пористость n , %	46,37
Коэффициент пористости e , д.е.	0,865
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,736
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_P , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	0,90	100,00
2-1	3,40	99,10
1-0,5	3,70	95,70
0,5-0,25	12,40	92,00
0,25-0,1	2,80	79,60
0,1-0,05	9,70	76,80
0,05-0,01	4,10	67,10
0,01-0,002	35,60	63,00
<0,002	27,40	27,40

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

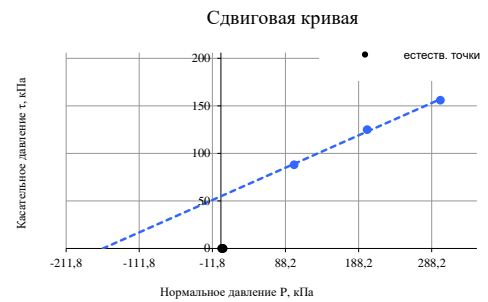
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1	W_2
				100	88	0,318	0,308
				200	125	0,318	0,308
				300	156	0,318	0,308

tg ϕ		tg ϕ	0,34 д.е.
ϕ		ϕ	19 °
c		c	55 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



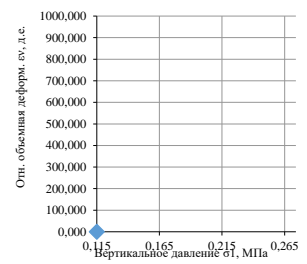
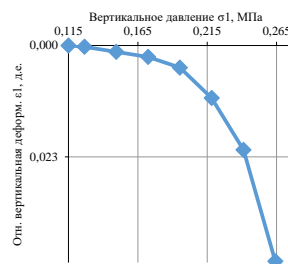
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,115	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,115			0,000	0,000		
1	0,126	0,02		0,000		43,6	
2	0,149	0,10		0,001		21,8	
3	0,172	0,18		0,002		21,8	
4	0,195	0,35		0,005		10,3	
5	0,218	0,83		0,011		3,6	
6	0,241	1,65		0,022		2,1	
7	0,264	3,41		0,045		1,0	
8	0,287						
9	0,310						
10	0,333						



E	Условие расчета
13,94	в интервале ступеней 2-4
13,94	в интервале ступеней 2-4
13,94	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	895	Выработка	с-10	Глубина отбора пробы	12,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ 4 - суглинок твердый тяжелый песчанистый				
		ненарушенная				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,174
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,391
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,224
Число пластичности I_P , %	16,7
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,299
Плотность ρ , г/см ³	1,98
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,73
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,69
Пористость n , %	38,22
Коэффициент пористости e , д.е.	0,619
Коэффициент водонас. S_r , д.е.	0,768
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения D_{br} , %	
Степень засоленности D_{sal} , %	
Степень плотности I_D , д.е.	

Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5	4,50	100,00
5-2	6,70	95,50
2-1	10,00	88,80
1-0,5	9,60	78,80
0,5-0,25	10,80	69,20
0,25-0,1	14,10	58,40
0,1-0,05	7,80	44,30
0,05-0,01	8,50	36,50
0,01-0,002	5,80	28,00
<0,002	22,20	22,20

Коэф. неоднородности грансостава C_u , д.е.

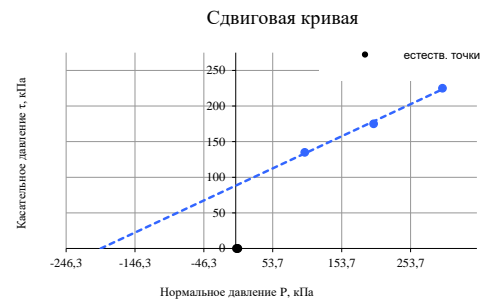
Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

Естественное состояние			Водонасыщенное состояние			
P	τ	W_1	W_2	P	τ	W_1
				100	135	0,227
				200	175	0,217
				300	225	0,217

tg ϕ		tg ϕ	0,45 д.е.
ϕ		ϕ	24 °
c		c	88 кПа

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; tg ϕ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



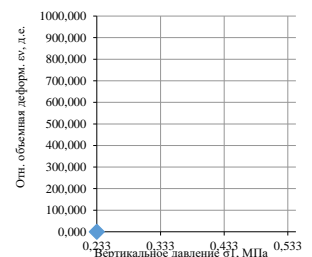
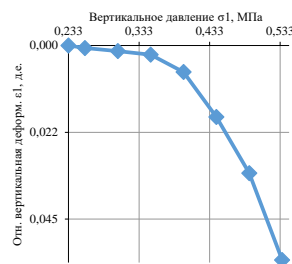
Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

σ_3	0,233	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	v
0	0,233			0,000	0,000		
1	0,256	0,05		0,001		35,4	
2	0,303	0,11		0,001		59,0	
3	0,349	0,18		0,002		50,6	
4	0,396	0,52		0,007		10,4	
5	0,442	1,40		0,018		4,0	
6	0,489	2,50		0,033		3,2	
7	0,536	4,20		0,055		2,1	
8	0,582						
9	0,629						
10	0,675						



E	Условие расчета
17,26	в интервале ступеней 2-4
17,26	в интервале ступеней 2-4
17,26	усредненное значение

v	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; v - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Нач. лаборатории *Б.А.Г.* Барбакова Е.В.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»					
Образец №	897	Выработка	с-10	Глубина отбора пробы	17,0 м	Структура образца
Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		III-Э 4 - суглинок твердый тяжелый песчаный				
Структура образца		неспорная				

Физические свойства

Естественная влажность W , д.е.	0,186
Влажн. на границе текуч. W_L , д.е.	0,380
Влажн. на границе раскат. W_P , д.е.	0,220
Число пластичности I_P , %	16,0
Показатель текучести I_L , д.е.	-0,213
Плотность ρ_s , г/см ³	2,02
Плотность частиц грунта ρ_{cs} , г/см ³	2,73
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,70
Пористость n , %	37,61
Коэффициент пористости e , д.е.	0,603
Коэффициент водонас. S_w , д.е.	0,842
Отн. содерж. орг. веществ I_{org} , д.е.	
Коэффициент фильтрации K_f , м/сут	
Степень разложения $D_{пр}$, %	
Степень засоленности $D_{зас}$, %	
Степень плотности I_D , д.е.	

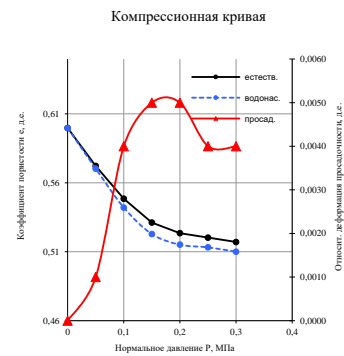
Размер фракций, мм	Содержание фракций, %	
	диф.	инт.
>100		
100-60		
60-10		
10-5		
5-2	3,90	100,00
2-1	8,20	96,10
1-0,5	6,70	87,90
0,5-0,25	6,70	81,20
0,25-0,1	18,90	74,50
0,1-0,05	11,30	55,60
0,05-0,01	24,20	44,30
0,01-0,002	10,20	20,10
<0,002	9,90	9,90



Компрессионные испытания

Высота образца h	25 мм	Диаметр образца d	87 мм	Условия проведения опыта	в естеств. и водонас. состояниях
Примечание					

P	Естественное состояние					Водонасыщенное состояние				
	Δh	ϵ	e	m_0	E_{sed}	Δh	ϵ	e	m_0	E_{sed}
0				0,603					0,603	
0,0125										
0,025										
0,05	0,430	0,017	0,575	0,55	2,9	0,460	0,018	0,573	0,59	2,7
0,1	0,800	0,032	0,552	0,47	3,4	0,900	0,036	0,545	0,56	2,8
0,15	1,070	0,043	0,534	0,35	4,6	1,200	0,048	0,526	0,38	4,2
0,2	1,190	0,048	0,527	0,15	10,4	1,320	0,053	0,518	0,15	10,4
0,25	1,240	0,050	0,523	0,06	25,0	1,350	0,054	0,516	0,04	41,7
0,3	1,290	0,052	0,520	0,06	25,0	1,400	0,056	0,513	0,06	25,0
0,4										
0,5										
0,8										
E_{sed}	Условие расчета					E_{sl}	P=0,2 (одна кривая)			
6,4	P=0,1-0,2 в естеств. состоянии						P=0,2 (одна кривая)			
25,0	P=0,2-0,3 в естеств. состоянии					P_{sl}	метод одной кривой			
	P=0,1-0,2 с замач. при P=0,2						метод двух кривых			
6,0	P=0,1-0,2 в водонас. состоянии					P_{sw}	0,015 W_L/W_2 0,167 / 0,199			



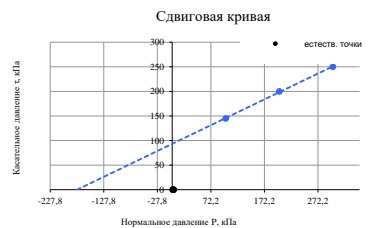
Условные обозначения: P - нормальное давление, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация, мм; ϵ - относительная вертикальная деформация, д.е.; e - коэффициент пористости; m_0 - коэффициент относительной сжимаемости, 1/МПа; E_{sed} - одометрический модуль деформации, МПа; e_s - относительная деформация просадочности, д.е.; P_{sl} - начальное просадочное давление, МПа; P_{sw} - структурная прочность грунта, МПа; W_L , W_2 - влажность после опыта, д.е.

Сдвиговые испытания

Условия проведения опыта	консолидированно-дренированный сдвиг в водонасыщенном состоянии
Примечание	

P	Естественное состояние				Водонасыщенное состояние			
	τ	W_1	W_2		τ	W_1	W_2	
					100	145	0,221	0,211
					200	200	0,221	0,211
					300	250	0,221	0,211
$tg \phi$					$tg \phi$	0,53 д.е.		
ϕ					ϕ	28 °		
c					c	93 кПа		

Условные обозначения: P - нормальное давление, кПа; τ - касательное давление, кПа; W_1 - влажность до опыта, д.е.; W_2 - влажность после опыта, д.е.; $tg \phi$ и ϕ - коэффициент и угол внутреннего трения; c - удельное сцепление



Трехосное сжатие

Высота образца h	76 мм	Диаметр образца d	38 мм	Условия проведения опыта	консолидированно-дренированное испытание
Площадь образца A	11,3 кв. см	Объем образца V	86,1 куб. см		
Примечание					

Деформационные характеристики

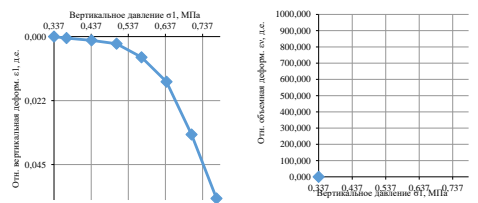
σ_3	0,337	Примечание	
------------	-------	------------	--

N	σ_1	Δh	ΔV	ϵ_1	ϵ_v	E	ν
0	0,337			0,000	0,000		
1	0,370	0,04		0,001		63,9	
2	0,437	0,10		0,001		85,3	
3	0,505	0,19		0,003		56,8	
4	0,572	0,55		0,007		14,2	
5	0,639	1,20		0,016		7,9	
6	0,707	2,60		0,034		3,7	
7	0,774	4,30		0,057		3,0	
8	0,841						
9	0,909						
10	0,976						

E	Условие расчета
22,73	в интервале ступеней 2-4
22,73	в интервале ступеней 2-4
22,73	усредненное значение

ν	Условие расчета

Условные обозначения: N - номер ступени; σ_1 - вертикальное давление, МПа; σ_3 - всестороннее давление в камере, МПа; Δh - абсолютная вертикальная деформация образца, мм; ϵ_1 - относительная вертикальная деформация образца, д.е.; ϵ_v - относительная объемная деформация образца, д.е.; ν - коэффициент Пуассона, д.е.; E - модуль деформации, МПа



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

Приложение М **(обязательное)** **Паспорта воды**

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

Приложение

ПАСПОРТ СТАНДАРТНОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевск»						
Точка отбора пробы	с-1	Глубина отбора, м	0,6	Дата отбора	20.12.2025	Номер пробы	1
Уровень появления воды, м		0,6		Уровень установления воды, м		0,6	
Дата начала проведения анализа		23.12.2025		Дата конца проведения анализа		26.12.2025	

Химический состав воды

Анионы		мг дм ³	мг-экв дм ³	%-экв	Катионы		мг дм ³	мг-экв дм ³	%-экв
Гидрокарбонаты	HCO ₃ ⁻	224,80	3,69	75,6	Кальций	Ca ²⁺	22,20	1,11	22,7
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	4,21	0,09	1,8	Магний	Mg ²⁺	11,90	0,98	20,0
Хлориды	Cl ⁻	4,40	0,12	2,5	Натрий+калий	Na ⁺ +K ⁺	62,60	2,72	55,8
Нитриты	NO ₂ ⁻	1,05	0,02	0,5	Железо закисное	Fe ²⁺	0,50	0,03	0,6
Нитраты	NO ₃ ⁻	59,27	0,95	19,6	Железо окисное	Fe ³⁺	0,49	0,02	0,4
Карбонаты	CO ₃ ²⁻				Аммоний	NH ₄ ⁺	0,50	0,03	0,6
ИТОГО		293,73	4,88	100,0	ИТОГО		98,19	4,88	100,0

Окисляемость перманганатная, мг/дм ³	12,21	Углекислота CO ₂ , мг/дм ³	свободная		Жесткость, мг экв/дм ³	общая	2,09
			агрессивная	5,58		карбонатная	2,09
Водородный показатель pH	7,35	Сухой остаток, мг/дм ³	эксперим.			некарбонатная	0,00
			расчетный	279,52		Минерализация, г/дм ³	0,392

Классификация воды и определение степени ее агрессивности к различным средам

Формула ионного состава	M(0,392) $\frac{HCO_3(75,6) NO_3(19,6) Cl(2,5) SO_4(1,8) NO_2(0,5)}{Na+K(55,8) Ca(22,7) Mg(20) NH_4(0,6) Fe_2(0,6) Fe_3(0,4)}$	Гидрохимическая фация
		HCO ₃ -Mg-Ca-Na+K

Степень агрессивности воды к бетонным конструкциям при марке бетона по водопроницаемости (СП 28.13330.2017, табл. В3)			
Показатели агрессивности	W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Водородный показатель	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Агрессивная углекислота	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Магнезиальные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Аммонийные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Едкие щелочи	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Остальные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
ОБЩАЯ АГРЕССИВНОСТЬ	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень агрессивности воды к бетону (СП 28.13330.2017, табл. В4)			
Вид цемента	W4	W6	W8
Портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Портландцемент улучш.	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Сульфатостойкий	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень агрессивности хлорированной воды к арматуре железобетонных конструкций (СП 28.13330.2017, табл. Г1)	
при период. смачивании	неагрес.
при постоянном погружении	неагрес.

Анализ выполнен в соответствии с ПНД Ф:14.1:2.4-95, 14.1:2.114-97, 14.1:2.159-2000, 14.1:2.50-96, 14.2:99-97, 14.1:2.4.154-99, 14.1:2.3-95, 14.1:2.96-97, 14.1:2.4.207-04, 14.1:2.95-97, 14.1:2.1-95, 14.1:2.98-97, 14.1:2.3:4.121-97, РД 153-34.2-21.544-2002, ГОСТ 31859-2012.7

Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям (СП 28.13330.2017, табл. Х3, Х5)	
пресная/морская вода	среднеагрес. / среднеагрес.
t возд. среднегод., °C	7
	среднеагрес.

Коррозионная активность воды по отношению к оболочкам кабелей (РД 34.20.508)	
свинцовой (табл. П11.2)	высокая
алюминиевой (табл. П11.4)	низкая

Степень агрессивности воды к карстующимся горным породам, определенная через произведение активностей (Руководство по инженерно-геологическим изысканиям в районах развития карста, 1995, пп. 5.44-5.49)		
к известнякам	1,0606E-08	неагрес.
к доломитам	8,27049E-18	агрес.
к ангидритам	4,52252E-08	агрес.
к гипсам	4,52252E-08	агрес.
к галоидам	0,392	агрес.

Степень агрессивности воды к гипсам и ангидритам, определенная через расчет дефицита насыщения d сульфатом кальция (ТСН 11-301-2004, п. 6.14)		
t воды, °C	10	d = 1,83
		сильноагрес.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

93

Нач. лаборатории

Барбакова Е.В.

Приложение

ПАСПОРТ СТАНДАРТНОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевск»						
Точка отбора пробы	c-5	Глубина отбора, м	0,4	Дата отбора	21.12.2025	Номер пробы	2
Уровень появления воды, м	0,4			Уровень установления воды, м	0,4		
Дата начала проведения анализа	23.12.2025			Дата конца проведения анализа	26.12.2025		

Химический состав воды

Анионы		$\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$	$\frac{\text{мг-ЭКВ}}{\text{дм}^3}$	%-ЭКВ	Катионы		$\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$	$\frac{\text{мг-ЭКВ}}{\text{дм}^3}$	%-ЭКВ
Гидрокарбонаты	HCO_3^-	228,60	3,75	76,6	Кальций	Ca^{2+}	24,40	1,22	24,9
Сульфаты	SO_4^{2-}	3,54	0,07	1,5	Магний	Mg^{2+}	11,90	0,98	20,0
Хлориды	Cl^-	3,20	0,09	1,8	Натрий+калий	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	60,30	2,62	53,6
Нитриты	NO_2^-	1,07	0,02	0,5	Железо закисное	Fe^{2+}	0,50	0,03	0,5
Нитраты	NO_3^-	59,36	0,96	19,5	Железо окисное	Fe^{3+}	0,46	0,02	0,3
Карбонаты	CO_3^{2-}				Аммоний	NH_4^+	0,50	0,03	0,6
ИТОГО		295,77	4,89	100,0	ИТОГО		98,06	4,89	100,0

Окисляемость перманганатная, $\text{мг}/\text{дм}^3$	12,63	Углекислота CO_2 , $\text{мг}/\text{дм}^3$	свободная		Жесткость, $\text{мг экв}/\text{дм}^3$	общая	2,20
			агрессивная	4,69		карбонатная	2,20
Водородный показатель pH	7,30	Сухой остаток, $\text{мг}/\text{дм}^3$	эксперим.			некарбонатная	0,00
			расчетный	279,53		Минерализация, $\text{г}/\text{дм}^3$	

Классификация воды и определение степени ее агрессивности к различным средам

Формула ионного состава	M(0,394) HCO ₃ (76,6) NO ₃ (19,5) Cl(1,8) SO ₄ (1,5) NO ₂ (0,5) Na+K(53,6) Ca(24,9) Mg(20) NH ₄ (0,6) Fe ₂ (0,5) Fe ₃ (0,3)	Гидрохимическая фация	HCO ₃ -Mg-Ca-Na+K
-------------------------	--	-----------------------	------------------------------

Степень агрессивности воды к бетонным конструкциям при марке бетона по водопроницаемости (СП 28.13330.2017, табл. В3)			
Показатели агрессивности	W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Водородный показатель	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Агрессивная углекислота	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Магnezияльные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Аммонийные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Едкие щелочи	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Остальные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
ОБЩАЯ АГРЕССИВНОСТЬ	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень агрессивности воды к бетону (СП 28.13330.2017, табл. В4)			
Вид цемента	W4	W6	W8
Портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Портландцемент улучш.	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Сульфатостойкий	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень агрессивности хлорированной воды к арматуре железобетонных конструкций (СП 28.13330.2017, табл. Г1)	
при период. смачивании	неагрес.
при постоянном погружении	неагрес.

Анализ выполнен в соответствии с ПНД Ф:14.1:2.4-95, 14.1:2.114-97, 14.1:2.159-2000, 14.1:2.50-96, 14.2:99-97, 14.1:2.4.154-99, 14.1:2.3-95, 14.1:2.96-97, 14.1:2.4.207-04, 14.1:2.95-97, 14.1:2.1-95, 14.1:2.98-97, 14.1:2.3:4.121-97, РД 153-34.2-21.544-2002, ГОСТ 31859-2012.7

Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям (СП 28.13330.2017, табл. Х3, Х5)		
пресная/морская вода	среднеагрес. / среднеагрес.	
t возд. среднегод., °C	7	среднеагрес.

Коррозионная активность воды по отношению к оболочкам кабелей (РД 34.20.508)	
свинцовой (табл. П11.2)	высокая
алюминиевой (табл. П11.4)	низкая

Степень агрессивности воды к карстующимся горным породам, определенная через произведение активностей (Руководство по инженерно-геологическим изысканиям в районах развития карста, 1995, пп. 5.44-5.49)		
к известнякам	1,04888E-08	неагрес.
к доломитам	7,3782E-18	агрес.
к ангидритам	4,15381E-08	агрес.
к гипсам	4,15381E-08	агрес.
к галоидам	0,394	агрес.

Степень агрессивности воды к гипсам и ангидритам, определенная через расчет дефицита насыщения d сульфатом кальция (ТСН 11-301-2004, п. 6.14)			
t воды, °C	10	d = 1,83	сильноагрес.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

94

Нач. лаборатории

Ваш

Барбакова Е.В.

Приложение

ПАСПОРТ СТАНДАРТНОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевск»						
Точка отбора пробы	с-9	Глубина отбора, м	5,8	Дата отбора	22.12.2025	Номер пробы	3
Уровень появления воды, м		5,8		Уровень установления воды, м		5,8	
Дата начала проведения анализа		23.12.2025		Дата конца проведения анализа		26.12.2025	

Химический состав воды

Анионы		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%-экв	Катионы		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%-экв
Гидрокарбонаты	HCO ₃ ⁻	226,30	3,71	76,3	Кальций	Ca ²⁺	23,90	1,19	24,5
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	3,14	0,07	1,3	Магний	Mg ²⁺	11,12	0,91	18,8
Хлориды	Cl ⁻	3,34	0,09	1,9	Натрий+калий	Na ⁺ +K ⁺	61,63	2,68	55,2
Нитриты	NO ₂ ⁻	1,15	0,02	0,5	Железо закисное	Fe ²⁺	0,50	0,03	0,6
Нитраты	NO ₃ ⁻	60,00	0,97	19,9	Железо окисное	Fe ³⁺	0,50	0,02	0,4
Карбонаты	CO ₃ ²⁻				Аммоний	NH ₄ ⁺	0,50	0,03	0,6
ИТОГО		293,93	4,86	100,0	ИТОГО		98,15	4,86	100,0
Окисляемость перманганатная, мг/дм ³		12,2	Углекислота CO ₂ , мг/дм ³	свободная		Жесткость, мг экв/дм ³	общая		2,11
					агрессивная		карбонатная		2,11
Водородный показатель pH		7,36	Сухой остаток, мг/дм ³	эксперим.			некарбонатная		0,00
					расчетный		Минерализация, г/дм ³		0,392

Классификация воды и определение степени ее агрессивности к различным средам

Формула ионного состава	M(0,392) HCO ₃ (76,3) NO ₃ (19,9) Cl(1,9) SO ₄ (1,3) NO ₂ (0,5) Na+K(55,2) Ca(24,5) Mg(18,8) NH ₄ (0,6) Fe ₂ (0,6) Fe ₃ (0,4)	Гидрохимическая фация
		HCO ₃ -Ca-Na+K

Степень агрессивности воды к бетонным конструкциям при марке бетона по водопроницаемости (СП 28.13330.2017, табл. В3)			
Показатели агрессивности	W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Водородный показатель	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Агрессивная углекислота	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Магнезиальные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Аммонийные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Едкие щелочи	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Остальные соли	неагрес.	неагрес.	неагрес.
ОБЩАЯ АГРЕССИВНОСТЬ	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень агрессивности воды к бетону (СП 28.13330.2017, табл. В4)			
Вид цемента	W4	W6	W8
Портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Портландцемент улучш.	неагрес.	неагрес.	неагрес.
Сульфатостойкий	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень агрессивности хлорированной воды к арматуре железобетонных конструкций (СП 28.13330.2017, табл. Г1)	
при период. смачивании	неагрес.
при постоянном погружении	неагрес.

Анализ выполнен в соответствии с ПНД Ф:14.1:2.4-95, 14.1:2.114-97, 14.1:2.159-2000, 14.1:2.50-96, 14.2:99-97, 14.1:2.4.154-99, 14.1:2.3-95, 14.1:2.96-97, 14.1:2.4.207-04, 14.1:2.95-97, 14.1:2.1-95, 14.1:2.98-97, 14.1:2.3:4.121-97, РД 153-34.2-21.544-2002, ГОСТ 31859-2012.7

Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям (СП 28.13330.2017, табл. Х3, Х5)	
пресная/морская вода	среднеагрес. / среднеагрес.
t возд. среднегод., °С	7
	среднеагрес.

Коррозионная активность воды по отношению к оболочкам кабелей (РД 34.20.508)	
свинцовой (табл. П11.2)	высокая
алюминиевой (табл. П11.4)	низкая

Степень агрессивности воды к карстующимся горным породам, определенная через произведение активностей (Руководство по инженерно-геологическим изысканиям в районах развития карста, 1995, пп. 5.44-5.49)		
к известнякам	1,17877E-08	неагрес.
к доломитам	8,86075E-18	агрес.
к ангидритам	3,63817E-08	агрес.
к гипсам	3,63817E-08	агрес.
к галондам	0,392	агрес.

Степень агрессивности воды к гипсам и ангидритам, определенная через расчет дефицита насыщения d сульфатом кальция (ТСН 11-301-2004, п. 6.14)			
t воды, °С	10	d = 1,83	сильноагрес.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

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

Изм.	
Кол.уч.	
Лист	
№доку.	
Подп.	
Дата	

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Приложение Н

(обязательное)

Расчет испытаний грунта на свободное набухание

№ п/п	Номер ИГЭ	Лабораторный номер пробы	Наименование грунта	Тип прибора	Время проведения испытаний, ч	Высота образца, мм		Относительная деформация свободного набухания, д.с.
						до начала испытания	после водонасыщения	
1	2	3	4	5	7	8	9	10
1	4	862	суглинок твердый тяжелый песчанистый ненабухающий	ПНГ-1	72	22,00	22,49	0,022
2	4	871	суглинок твердый тяжелый песчанистый ненабухающий	ПНГ-1	72	22,00	24,53	0,024
3	4	874	суглинок твердый тяжелый песчанистый ненабухающий	ПНГ-1	72	22,00	24,44	0,020
4	3	881	суглинок полутвердый тяжелый пылеватый ненабухающий	ПНГ-1	72	22,00	24,35	0,016
5	3	889	суглинок полутвердый тяжелый пылеватый ненабухающий	ПНГ-1	72	22,00	24,48	0,022
6	3	893	суглинок полутвердый тяжелый пылеватый ненабухающий	ПНГ-1	72	22,00	24,28	0,013

Нач. лаборатории



Барбакова Е.В.

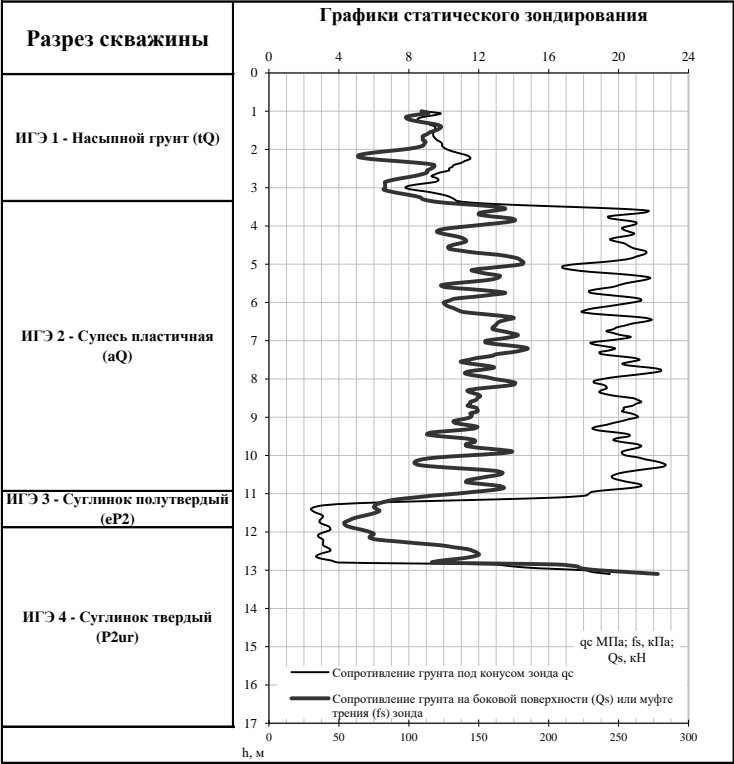
Приложение П
(обязательное)
Паспорта статического зондирования

Опыт провел Морозов В.В.

ПАСПОРТ

статического зондирования грунтов

Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»		
№ точки зондирования	тз-1		
№ опорной выработки	с-1		
Абсолютная отметка, м	103,72		
Глубина, м	13,1		
Тип установки	ПИКА-17		
Тип зонда	II		
Дата зондирования	22.12.2025	Дата обработки	
Примечание			



h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs
0,00			3,85	20,3	176	7,70	21,7	161	11,55	3,0	71
0,05			3,90	21,0	170	7,75	22,4	154	11,60	3,1	65
0,10			3,95	21,0	157	7,80	22,4	143	11,65	3,0	60
0,15			4,00	20,6	144	7,85	21,7	140	11,70	2,9	57
0,20			4,05	20,2	131	7,90	20,8	145	11,75	2,9	54
0,25			4,10	20,3	122	7,95	19,8	155	11,80	3,1	54
0,30			4,15	20,6	120	8,00	19,1	161	11,85	3,4	56
0,35			4,20	20,9	124	8,05	18,6	170	11,90	3,5	61
0,40			4,25	20,6	131	8,10	18,6	176	11,95	3,5	67
0,45			4,30	19,9	137	8,15	19,1	175	12,00	3,2	72
0,50			4,35	19,5	140	8,20	19,3	164	12,05	2,9	75
0,55			4,40	19,8	141	8,25	19,3	150	12,10	2,8	73
0,60			4,45	20,3	137	8,30	19,0	142	12,15	2,9	72
0,65			4,50	20,5	131	8,35	18,9	144	12,20	3,1	77
0,70			4,55	20,7	128	8,40	19,3	149	12,25	3,1	92
0,75			4,60	21,0	129	8,45	19,9	151	12,30	3,1	107
0,80			4,65	21,5	138	8,50	20,8	149	12,35	3,1	123
0,85			4,70	21,6	148	8,55	21,1	148	12,40	3,3	132
0,90			4,75	21,4	163	8,60	21,3	144	12,45	3,5	142
0,95			4,80	21,0	172	8,65	21,0	144	12,50	3,5	146
1,00	8,7	109	4,85	20,7	178	8,70	20,8	142	12,55	3,1	149
1,05	9,8	114	4,90	20,0	180	8,75	20,3	148	12,60	2,8	150
1,10	9,5	104	4,95	18,9	182	8,80	20,3	149	12,65	2,7	145
1,15	8,8	98	5,00	17,5	181	8,85	20,2	149	12,70	3,0	136
1,20	8,5	99	5,05	16,8	170	8,90	20,7	144	12,75	3,6	123
1,25	8,6	104	5,10	16,8	157	8,95	21,0	145	12,80	4,0	117
1,30	9,0	112	5,15	17,4	145	9,00	21,1	144	12,85	12,7	205
1,35	9,2	120	5,20	18,4	149	9,05	20,6	139	12,90	13,9	220
1,40	9,5	123	5,25	19,9	156	9,10	20,2	132	12,95	15,4	223
1,45	9,5	122	5,30	21,1	165	9,15	19,7	133	13,00	18,0	235
1,50	9,6	119	5,35	21,8	164	9,20	19,3	141	13,05	18,5	257
1,55	9,4	115	5,40	21,6	159	9,25	18,7	149	13,10	19,5	278
1,60	9,4	113	5,45	21,0	147	9,30	18,5	146	13,15		
1,65	9,4	110	5,50	20,4	132	9,35	18,9	132	13,20		
1,70	9,5	110	5,55	20,0	123	9,40	19,9	116	13,25		
1,75	9,6	110	5,60	19,6	126	9,45	20,6	113	13,30		
1,80	9,8	112	5,65	18,8	143	9,50	20,6	123	13,35		
1,85	9,9	111	5,70	18,3	159	9,55	19,9	139	13,40		
1,90	9,9	110	5,75	18,4	169	9,60	19,7	147	13,45		
1,95	10,0	105	5,80	19,3	159	9,65	20,2	147	13,50		
2,00	10,2	96	5,85	20,4	147	9,70	21,0	141	13,55		
2,05	10,5	83	5,90	21,2	133	9,75	21,3	141	13,60		
2,10	10,9	71	5,95	21,3	129	9,80	21,1	150	13,65		
2,15	11,3	64	6,00	20,8	125	9,85	20,6	165	13,70		
2,20	11,5	64	6,05	20,1	126	9,90	20,2	174	13,75		
2,25	11,5	73	6,10	19,4	128	9,95	20,2	164	13,80		
2,30	11,2	90	6,15	18,6	132	10,00	20,4	142	13,85		
2,35	11,0	107	6,20	18,1	135	10,05	21,1	121	13,90		
2,40	10,6	118	6,25	17,9	139	10,10	21,5	110	13,95		
2,45	10,5	118	6,30	18,7	152	10,15	22,1	105	14,00		
2,50	10,3	116	6,35	20,2	166	10,20	22,5	104	14,05		
2,55	10,3	113	6,40	21,5	175	10,25	22,7	107	14,10		
2,60	9,8	113	6,45	21,9	170	10,30	22,5	121	14,15		
2,65	9,5	109	6,50	21,5	165	10,35	21,7	142	14,20		
2,70	9,3	103	6,55	20,8	163	10,40	20,9	161	14,25		
2,75	9,6	95	6,60	20,4	162	10,45	20,2	167	14,30		
2,80	9,7	88	6,65	19,9	160	10,50	19,8	165	14,35		
2,85	9,5	83	6,70	19,7	160	10,55	19,6	157	14,40		
2,90	8,7	83	6,75	19,3	167	10,60	19,7	149	14,45		
2,95	8,0	83	6,80	19,7	173	10,65	20,1	142	14,50		
3,00	7,8	83	6,85	20,1	178	10,70	20,6	141	14,55		
3,05	8,2	82	6,90	20,7	174	10,75	21,2	153	14,60		
3,10	9,0	87	6,95	20,2	165	10,80	21,3	165	14,65		
3,15	9,6	94	7,00	19,3	155	10,85	20,7	168	14,70		
3,20	10,1	102	7,05	18,4	155	10,90	19,5	161	14,75		
3,25	10,4	108	7,10	18,6	165	10,95	18,5	147	14,80		
3,30	10,6	110	7,15	19,3	178	11,00	18,3	134	14,85		
3,35	10,8	116	7,20	19,8	185	11,05	18,1	117	14,90		
3,40	11,9	128	7,25	19,5	181	11,10	16,5	104	14,95		
3,45	14,1	147	7,30	18,9	174	11,15	12,9	91	15,00		
3,50	17,2	163	7,35	19,0	163	11,20	8,5	84	15,05		
3,55	20,1	169	7,40	19,9	159	11,25	5,0	79	15,10		
3,60	21,7	161	7,45	20,9	149	11,30	3,2	76	15,15		
3,65	21,5	151	7,50	21,2	143	11,35	2,6	75	15,20		
3,70	20,4	150	7,55	20,7	137	11,40	2,4	77	15,25		
3,75	19,4	159	7,60	20,2	144	11,45	2,5	79	15,30		
3,80	19,5	173	7,65	20,6	155	11,50	2,7	76	15,35		

Изм. Кол.уч. Лист № докл. Подп. и дата

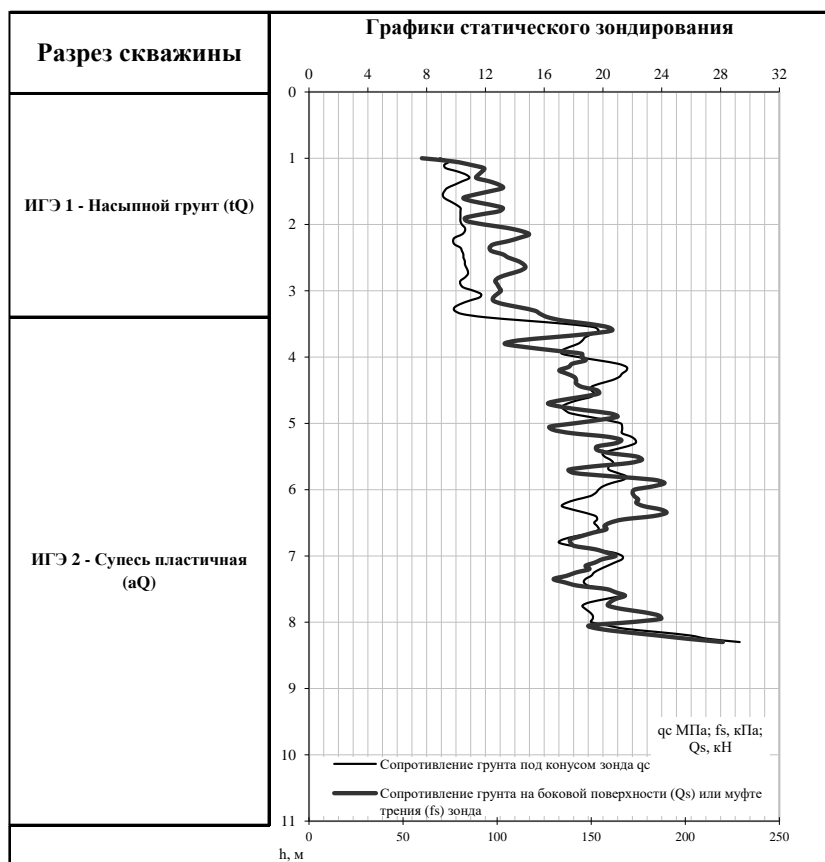
Опыт провел

Морозов В.В.

ПАСПОРТ

статического зондирования грунтов

Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»		
№ точки зондирования	тз-2		
№ опорной выработки	с-3		
Абсолютная отметка, м	101,21		
Глубина, м	8,3		
Тип установки	ПИКА-17		
Тип зонда	II		
Дата зондирования	22.12.2025	Дата обработки	
Примечание			



Условные обозначения: h - глубина зондирования, м; q_c - удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа; f_s - удельное сопротивление грунта по муфте трения (II тип зонда), кПа; Q_s - сопротивление грунта по боковой поверхности (I тип зонда), кН

h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs
0,00			3,85	17,7	115	7,70	19,1	160
0,05			3,90	17,2	130	7,75	18,6	159
0,10			3,95	17,2	145	7,80	18,8	166
0,15			4,00	18,3	145	7,85	19,1	178
0,20			4,05	19,7	147	7,90	19,3	186
0,25			4,10	21,0	140	7,95	19,3	187
0,30			4,15	21,6	138	8,00	19,2	171
0,35			4,20	21,6	133	8,05	20,3	149
0,40			4,25	21,3	137	8,10	21,5	154
0,45			4,30	21,1	141	8,15	23,8	168
0,50			4,35	20,6	142	8,20	25,9	185
0,55			4,40	19,8	142	8,25	27,1	201
0,60			4,45	19,2	145	8,30	29,3	220
0,65			4,50	19,2	153	8,35		
0,70			4,55	19,4	154	8,40		
0,75			4,60	19,2	145	8,45		
0,80			4,65	18,3	134	8,50		
0,85			4,70	17,6	127	8,55		
0,90			4,75	17,2	134	8,60		
0,95			4,80	17,4	146	8,65		
1,00	8,9	60	4,85	17,8	160	8,70		
1,05	9,5	77	4,90	19,0	164	8,75		
1,10	9,2	86	4,95	20,2	154	8,80		
1,15	9,3	93	5,00	21,2	141	8,85		
1,20	10,1	92	5,05	21,3	128	8,90		
1,25	10,7	90	5,10	21,3	130	8,95		
1,30	10,9	89	5,15	21,3	140	9,00		
1,35	10,4	96	5,20	21,9	158	9,05		
1,40	9,9	101	5,25	22,2	166	9,10		
1,45	9,4	103	5,30	22,2	163	9,15		
1,50	9,2	96	5,35	21,6	153	9,20		
1,55	9,1	88	5,40	20,7	153	9,25		
1,60	9,2	82	5,45	20,0	160	9,30		
1,65	9,6	87	5,50	20,1	174	9,35		
1,70	10,0	96	5,55	20,5	177	9,40		
1,75	10,3	103	5,60	20,7	170	9,45		
1,80	10,3	101	5,65	20,4	151	9,50		
1,85	10,3	91	5,70	20,4	138	9,55		
1,90	10,3	83	5,75	21,0	141	9,60		
1,95	10,3	84	5,80	21,6	161	9,65		
2,00	10,4	93	5,85	21,4	183	9,70		
2,05	10,6	105	5,90	20,6	189	9,75		
2,10	10,6	113	5,95	20,0	183	9,80		
2,15	10,4	117	6,00	19,7	173	9,85		
2,20	9,9	112	6,05	19,5	172	9,90		
2,25	9,8	106	6,10	19,1	173	9,95		
2,30	9,9	98	6,15	18,2	175	10,00		
2,35	10,3	96	6,20	17,5	174	10,05		
2,40	10,4	97	6,25	17,2	178	10,10		
2,45	10,5	103	6,30	17,9	187	10,15		
2,50	10,5	106	6,35	18,8	190	10,20		
2,55	10,6	111	6,40	19,5	183	10,25		
2,60	10,6	114	6,45	19,6	167	10,30		
2,65	10,7	115	6,50	19,4	160	10,35		
2,70	10,8	112	6,55	19,6	157	10,40		
2,75	10,8	106	6,60	19,7	158	10,45		
2,80	10,6	101	6,65	19,3	151	10,50		
2,85	10,3	99	6,70	18,2	145	10,55		
2,90	10,3	100	6,75	17,3	139	10,60		
2,95	10,5	101	6,80	17,0	139	10,65		
3,00	11,2	102	6,85	17,9	141	10,70		
3,05	11,7	100	6,90	19,3	152	10,75		
3,10	11,6	98	6,95	20,7	158	10,80		
3,15	10,9	98	7,00	21,3	163	10,85		
3,20	10,3	103	7,05	21,3	156	10,90		
3,25	9,9	112	7,10	20,8	152	10,95		
3,30	9,9	120	7,15	20,3	147	11,00		
3,35	10,4	123	7,20	19,8	149	11,05		
3,40	12,0	127	7,25	19,4	142	11,10		
3,45	14,7	135	7,30	19,2	137	11,15		
3,50	17,5	149	7,35	18,8	130	11,20		
3,55	19,4	159	7,40	18,7	136	11,25		
3,60	19,7	161	7,45	19,0	143	11,30		
3,65	19,3	149	7,50	20,1	158	11,35		
3,70	18,8	130	7,55	21,0	163	11,40		
3,75	18,6	111	7,60	21,2	168	11,45		
3,80	18,3	104	7,65	20,2	163	11,50		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

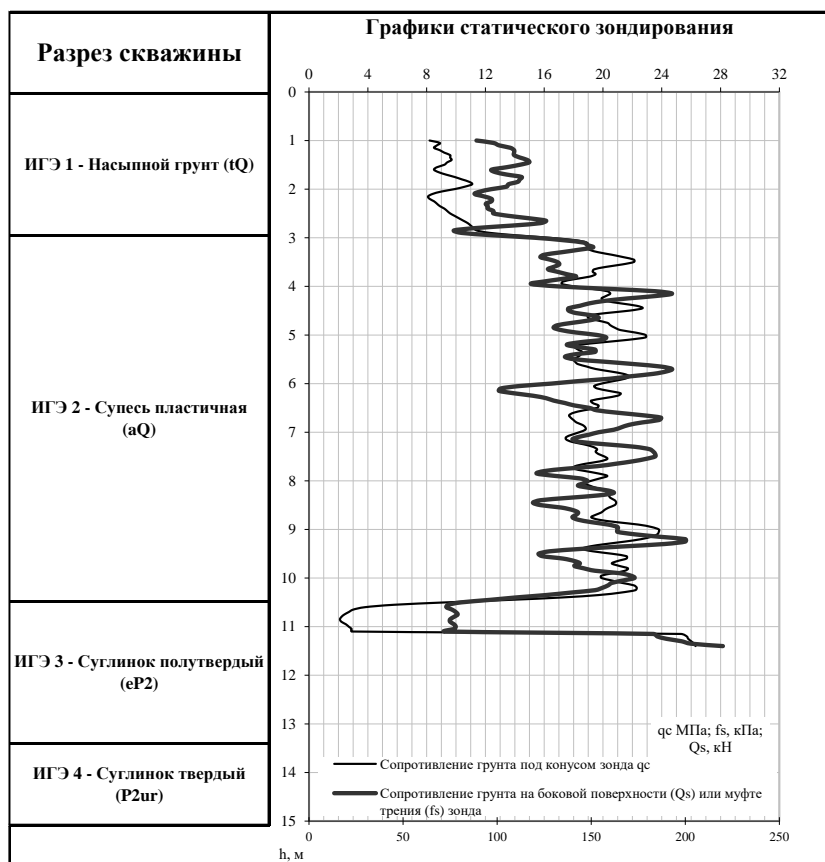
Опыт провел

Морозов В.В.

ПАСПОРТ

статического зондирования грунтов

Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»		
№ точки зондирования	тз-3		
№ опорной выработки	с-4		
Абсолютная отметка, м	101,95		
Глубина, м	11,4		
Тип установки	ПИКА-17		
Тип зонда	II		
Дата зондирования	23.12.2025	Дата обработки	
Примечание			



Условные обозначения: h - глубина зондирования, м; q_c - удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа; f_s - удельное сопротивление грунта по муфте трения (II тип зонда), кПа; Q_s - сопротивление грунта по боковой поверхности (I тип зонда), кН

h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs
0,00			3,85	18,1	134	7,70	18,1	153
0,05			3,90	17,3	125	7,75	18,0	137
0,10			3,95	17,2	118	7,80	18,8	125
0,15			4,00	18,0	132	7,85	19,7	121
0,20			4,05	19,2	158	7,90	20,3	131
0,25			4,10	20,3	184	7,95	19,8	144
0,30			4,15	20,5	193	8,00	19,2	148
0,35			4,20	20,2	184	8,05	18,7	146
0,40			4,25	19,9	169	8,10	19,1	143
0,45			4,30	20,2	157	8,15	19,6	150
0,50			4,35	21,2	149	8,20	20,3	159
0,55			4,40	22,3	144	8,25	20,3	162
0,60			4,45	22,7	138	8,30	20,4	154
0,65			4,50	21,8	138	8,35	20,5	138
0,70			4,55	20,2	142	8,40	20,8	123
0,75			4,60	19,0	151	8,45	20,9	119
0,80			4,65	19,0	154	8,50	20,8	123
0,85			4,70	19,6	149	8,55	20,4	134
0,90			4,75	20,3	140	8,60	20,1	140
0,95			4,80	20,5	132	8,65	19,9	143
1,00	8,2	89	4,85	20,8	130	8,70	19,5	142
1,05	8,9	98	4,90	21,2	134	8,75	19,2	140
1,10	8,7	101	4,95	22,2	142	8,80	19,7	143
1,15	8,5	107	5,00	22,9	153	8,85	20,9	150
1,20	8,9	109	5,05	22,9	158	8,90	22,4	159
1,25	9,2	109	5,10	21,7	156	8,95	23,3	164
1,30	9,6	109	5,15	20,0	144	9,00	23,8	164
1,35	9,6	112	5,20	18,5	137	9,05	23,8	164
1,40	9,7	116	5,25	18,1	143	9,10	23,7	173
1,45	9,4	117	5,30	18,3	152	9,15	23,3	186
1,50	9,2	112	5,35	18,6	152	9,20	22,6	200
1,55	8,7	105	5,40	18,5	141	9,25	21,5	200
1,60	8,5	97	5,45	18,3	136	9,30	20,2	189
1,65	8,8	99	5,50	18,0	141	9,35	19,1	167
1,70	9,3	105	5,55	18,1	157	9,40	18,6	145
1,75	9,9	113	5,60	18,3	173	9,45	19,3	128
1,80	10,4	112	5,65	18,9	187	9,50	20,6	122
1,85	10,9	111	5,70	19,5	193	9,55	21,6	124
1,90	11,1	106	5,75	20,5	190	9,60	21,6	135
1,95	10,6	105	5,80	21,4	183	9,65	21,0	141
2,00	9,9	97	5,85	21,8	171	9,70	20,6	144
2,05	9,0	91	5,90	21,5	160	9,75	21,1	141
2,10	8,4	88	5,95	20,7	143	9,80	21,7	146
2,15	8,1	93	6,00	19,9	129	9,85	21,5	152
2,20	8,2	97	6,05	19,4	112	9,90	20,7	165
2,25	8,5	97	6,10	19,6	102	9,95	19,9	171
2,30	8,7	94	6,15	20,4	101	10,00	19,9	173
2,35	8,9	95	6,20	21,2	109	10,05	20,6	167
2,40	9,2	95	6,25	21,0	119	10,10	21,3	161
2,45	9,4	98	6,30	20,1	126	10,15	22,1	159
2,50	9,6	98	6,35	19,2	130	10,20	22,3	156
2,55	9,9	106	6,40	19,3	136	10,25	22,2	152
2,60	10,2	117	6,45	19,7	141	10,30	21,2	139
2,65	10,5	126	6,50	19,6	149	10,35	19,7	126
2,70	10,8	123	6,55	18,7	153	10,40	17,2	110
2,75	11,0	108	6,60	18,0	164	10,45	13,6	96
2,80	11,2	89	6,65	17,7	177	10,50	9,4	81
2,85	11,4	77	6,70	17,8	187	10,55	5,8	74
2,90	12,3	81	6,75	18,0	186	10,60	3,8	73
2,95	14,1	98	6,80	18,2	177	10,65	3,0	76
3,00	16,3	120	6,85	18,6	170	10,70	2,7	78
3,05	18,1	135	6,90	18,8	166	10,75	2,4	79
3,10	18,9	146	6,95	18,8	162	10,80	2,2	77
3,15	19,0	148	7,00	18,4	154	10,85	2,1	75
3,20	18,9	151	7,05	17,9	149	10,90	2,2	75
3,25	19,1	143	7,10	17,5	143	10,95	2,5	77
3,30	19,7	134	7,15	17,5	140	11,00	2,7	78
3,35	20,6	125	7,20	17,9	144	11,05	2,9	77
3,40	21,4	123	7,25	18,7	158	11,10	2,9	72
3,45	22,1	128	7,30	19,3	173	11,15	25,3	183
3,50	22,1	132	7,35	19,6	181	11,20	25,7	185
3,55	21,3	133	7,40	19,5	183	11,25	25,8	190
3,60	20,2	130	7,45	19,7	184	11,30	26,0	198
3,65	19,4	127	7,50	20,1	184	11,35	26,2	203
3,70	19,3	132	7,55	20,3	179	11,40	26,3	220
3,75	19,5	137	7,60	19,8	172	11,45		
3,80	19,1	142	7,65	18,8	163	11,50		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

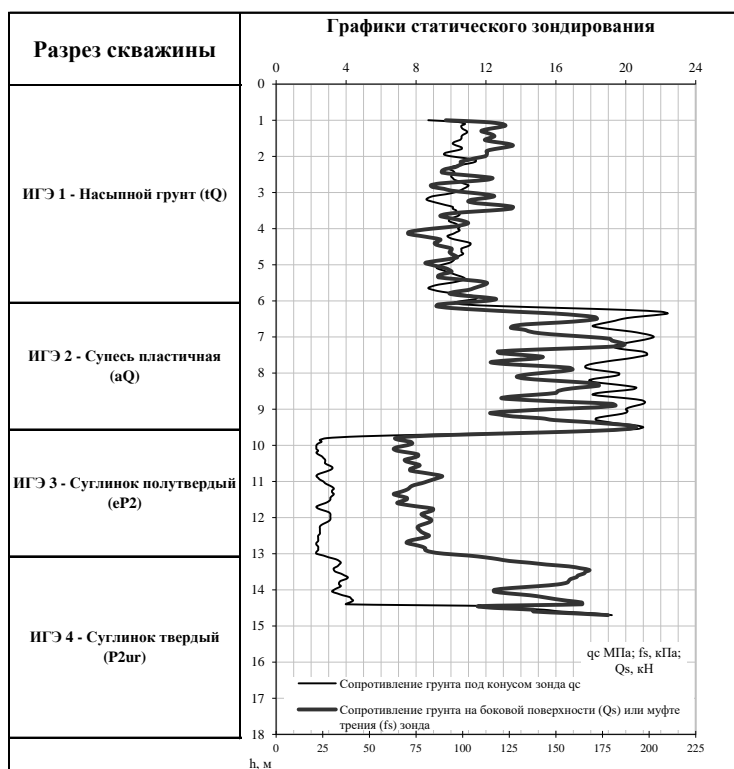
Опыт провел

Морозов В.В.

ПАСПОРТ

статического зондирования грунтов

Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»		
№ точки зондирования	ТЗ-4		
№ опорной выработки	с-7		
Абсолютная отметка, м	103,98		
Глубина, м	14,7		
Тип установки	ПИКА-17		
Тип зонда	II		
Дата зондирования	23.12.2025	Дата обработки	
Примечание			



Условные обозначения: h - глубина зондирования, м; q - удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа; fs - удельное сопротивление грунта по муфте трения (II тип зонда), кПа; Qs - сопротивление грунта по боковой поверхности (I тип зонда), кН

h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs
0,00			3,85	10,2	103	7,70	18,6	115	11,55	3,0	67
0,05			3,90	10,4	100	7,75	18,0	123	11,60	2,8	65
0,10			3,95	10,5	94	7,80	17,7	141	11,65	2,5	70
0,15			4,00	10,4	84	7,85	17,7	157	11,70	2,3	77
0,20			4,05	10,5	76	7,90	18,1	159	11,75	2,4	84
0,25			4,10	10,3	71	7,95	18,9	153	11,80	2,7	84
0,30			4,15	10,1	71	8,00	19,6	142	11,85	3,0	81
0,35			4,20	9,8	77	8,05	19,6	133	11,90	3,1	78
0,40			4,25	9,9	83	8,10	19,1	129	11,95	3,1	79
0,45			4,30	10,2	88	8,15	18,3	133	12,00	3,1	81
0,50			4,35	10,7	87	8,20	17,9	146	12,05	3,1	83
0,55			4,40	11,1	85	8,25	18,2	162	12,10	3,0	83
0,60			4,45	11,1	86	8,30	19,1	172	12,15	2,8	81
0,65			4,50	10,9	90	8,35	20,0	173	12,20	2,6	78
0,70			4,55	10,6	94	8,40	20,6	163	12,25	2,5	76
0,75			4,60	10,6	94	8,45	20,4	155	12,30	2,5	76
0,80			4,65	10,6	93	8,50	19,4	151	12,35	2,5	77
0,85			4,70	10,7	94	8,55	18,4	150	12,40	2,5	78
0,90			4,75	10,5	96	8,60	18,1	139	12,45	2,5	80
0,95			4,80	10,3	97	8,65	19,0	126	12,50	2,4	82
1,00	8,7	91	4,85	10,2	92	8,70	20,1	121	12,55	2,4	80
1,05	10,4	112	4,90	10,1	85	8,75	20,9	136	12,60	2,4	75
1,10	10,8	121	4,95	9,9	80	8,80	21,1	158	12,65	2,4	71
1,15	10,6	123	5,00	9,5	83	8,85	21,0	180	12,70	2,3	70
1,20	10,6	119	5,05	9,2	87	8,90	20,6	182	12,75	2,3	74
1,25	10,7	113	5,10	9,2	91	8,95	20,2	171	12,80	2,4	78
1,30	10,9	110	5,15	9,5	93	9,00	20,0	147	12,85	2,4	80
1,35	10,9	113	5,20	9,8	94	9,05	20,1	129	12,90	2,4	80
1,40	10,7	116	5,25	10,1	90	9,10	20,0	115	12,95	2,3	83
1,45	10,6	117	5,30	10,4	87	9,15	19,5	120	13,00	2,3	90
1,50	10,6	114	5,35	10,7	87	9,20	18,8	127	13,05	2,7	103
1,55	10,5	112	5,40	10,8	97	9,25	18,3	142	13,10	3,0	112
1,60	10,2	117	5,45	10,5	108	9,30	18,3	149	13,15	3,4	119
1,65	10,1	124	5,50	10,0	113	9,35	18,9	165	13,20	3,6	125
1,70	10,3	127	5,55	9,3	112	9,40	19,6	178	13,25	3,7	136
1,75	10,6	123	5,60	8,9	109	9,45	20,6	190	13,30	3,6	145
1,80	10,6	117	5,65	8,7	106	9,50	21,0	193	13,35	3,5	157
1,85	10,2	113	5,70	9,0	103	9,55	20,6	188	13,40	3,3	163
1,90	9,7	113	5,75	9,5	96	9,60	18,3	170	13,45	3,3	168
1,95	9,6	113	5,80	10,3	93	9,65	14,1	138	13,50	3,4	166
2,00	10,0	112	5,85	11,1	99	9,70	9,0	102	13,55	3,7	165
2,05	10,8	107	5,90	11,5	111	9,75	4,9	74	13,60	3,9	162
2,10	11,4	103	5,95	11,4	118	9,80	2,9	64	13,65	4,1	161
2,15	11,4	99	6,00	10,7	113	9,85	2,5	66	13,70	4,0	158
2,20	11,0	100	6,05	10,2	99	9,90	2,6	72	13,75	3,7	157
2,25	10,4	98	6,10	10,7	87	9,95	2,4	73	13,80	3,6	156
2,30	10,0	96	6,15	13,0	86	10,00	2,3	70	13,85	3,6	151
2,35	9,9	91	6,20	16,5	94	10,05	2,3	65	13,90	3,7	140
2,40	10,1	89	6,25	19,9	110	10,10	2,3	63	13,95	3,5	126
2,45	10,2	89	6,30	22,0	128	10,15	2,4	65	14,00	3,3	117
2,50	10,1	97	6,35	22,4	149	10,20	2,3	71	14,05	3,2	117
2,55	10,0	108	6,40	21,6	162	10,25	2,4	76	14,10	3,5	125
2,60	10,1	116	6,45	20,5	171	10,30	2,6	76	14,15	3,8	136
2,65	10,2	113	6,50	19,8	172	10,35	2,7	73	14,20	4,2	143
2,70	10,5	101	6,55	19,4	165	10,40	2,8	69	14,25	4,3	149
2,75	10,7	88	6,60	18,9	152	10,45	2,8	70	14,30	4,4	156
2,80	11,0	83	6,65	18,4	134	10,50	2,8	74	14,35	4,2	164
2,85	10,9	84	6,70	18,1	127	10,55	3,0	77	14,40	4,0	164
2,90	10,7	90	6,75	18,6	126	10,60	3,2	75	14,45	12,5	109
2,95	10,5	94	6,80	19,4	133	10,65	3,2	72	14,50	13,5	117
3,00	10,2	103	6,85	20,3	136	10,70	3,0	72	14,55	15,3	138
3,05	9,7	112	6,90	20,9	142	10,75	2,7	78	14,60	16,3	138
3,10	9,0	117	6,95	21,4	154	10,80	2,4	84	14,65	18,2	159
3,15	8,7	113	7,00	21,6	168	10,85	2,3	89	14,70	19,2	178
3,20	8,6	105	7,05	21,3	179	10,90	2,4	87	14,75		
3,25	8,9	103	7,10	20,8	180	10,95	2,5	84	14,80		
3,30	9,3	108	7,15	20,2	184	11,00	2,7	81	14,85		
3,35	9,7	120	7,20	19,7	187	11,05	2,8	78	14,90		
3,40	10,1	127	7,25	19,3	185	11,10	3,0	74	14,95		
3,45	10,1	126	7,30	19,4	166	11,15	3,2	72	15,00		
3,50	10,3	115	7,35	20,0	139	11,20	3,3	71	15,05		
3,55	10,3	100	7,40	20,9	119	11,25	3,2	69	15,10		
3,60	10,5	91	7,45	21,2	120	11,30	3,2	66	15,15		
3,65	10,4	88	7,50	21,2	133	11,35	3,3	63	15,20		
3,70	10,1	92	7,55	20,7	143	11,40	3,2	66	15,25		
3,75	9,9	97	7,60	20,1	139	11,45	3,1	70	15,30		
3,80	9,9	101	7,65	19,3	124	11,50	3,1	70	15,35		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

Опыт провел

Морозов В.В.

ПАСПОРТ

статического зондирования грунтов

Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»		
№ точки зондирования	тз-5		
№ опорной выработки	с-8		
Абсолютная отметка, м	110,47		
Глубина, м	12,6		
Тип установки	ПИКА-17		
Тип зонда	II		
Дата зондирования	23.12.2025	Дата обработки	
Примечание			



Условные обозначения: h - глубина зондирования, м; q_c - удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа; f_s - удельное сопротивление грунта по муфте трения (II тип зонда), кПа; Q_s - сопротивление грунта по боковой поверхности (I тип зонда), кН

h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs
0,00			3,85	11,5	93	7,70	2,9	91	11,55	2,9	158
0,05			3,90	11,3	85	7,75	3,3	90	11,60	3,1	163
0,10			3,95	10,7	79	7,80	3,6	84	11,65	3,3	172
0,15			4,00	9,9	84	7,85	3,7	76	11,70	3,3	182
0,20			4,05	9,4	94	7,90	3,6	71	11,75	3,2	185
0,25			4,10	9,3	105	7,95	3,4	67	11,80	3,2	185
0,30			4,15	9,8	111	8,00	3,2	66	11,85	3,3	187
0,35			4,20	10,2	113	8,05	3,1	64	11,90	3,3	190
0,40			4,25	10,5	112	8,10	3,0	63	11,95	3,2	192
0,45			4,30	10,2	109	8,15	2,9	62	12,00	3,2	188
0,50			4,35	9,8	105	8,20	2,9	63	12,05	3,5	179
0,55			4,40	9,3	101	8,25	2,9	65	12,10	3,8	172
0,60			4,45	8,9	97	8,30	2,8	67	12,15	3,9	164
0,65			4,50	8,6	97	8,35	2,5	71	12,20	3,7	152
0,70			4,55	8,5	100	8,40	2,3	72	12,25	3,2	135
0,75			4,60	8,5	104	8,45	2,1	76	12,30	2,9	124
0,80			4,65	8,7	107	8,50	2,1	80	12,35	8,9	113
0,85			4,70	9,2	109	8,55	2,3	86	12,40	8,9	128
0,90			4,75	9,4	113	8,60	2,6	89	12,45	9,8	146
0,95			4,80	9,7	119	8,65	3,0	90	12,50	11,5	159
1,00	7,3	84	4,85	9,6	122	8,70	3,1	91	12,55	13,7	167
1,05	9,1	85	4,90	9,5	117	8,75	3,1	90	12,60	15,0	185
1,10	9,9	78	4,95	9,5	108	8,80	2,9	91	12,65		
1,15	10,0	82	5,00	9,7	102	8,85	2,6	90	12,70		
1,20	9,6	90	5,05	9,9	103	8,90	2,4	89	12,75		
1,25	9,3	98	5,10	9,9	106	8,95	2,5	86	12,80		
1,30	9,4	97	5,15	10,1	108	9,00	2,7	82	12,85		
1,35	10,1	92	5,20	10,1	107	9,05	2,9	80	12,90		
1,40	10,8	87	5,25	10,5	106	9,10	3,0	79	12,95		
1,45	11,3	90	5,30	10,8	104	9,15	2,9	80	13,00		
1,50	11,5	94	5,35	11,2	103	9,20	2,8	83	13,05		
1,55	11,4	99	5,40	11,1	102	9,25	2,7	84	13,10		
1,60	10,8	96	5,45	10,6	107	9,30	2,6	83	13,15		
1,65	10,1	93	5,50	10,2	110	9,35	2,6	81	13,20		
1,70	9,3	93	5,55	10,0	110	9,40	2,5	82	13,25		
1,75	8,8	98	5,60	10,2	105	9,45	2,4	87	13,30		
1,80	8,9	106	5,65	10,2	101	9,50	2,4	92	13,35		
1,85	9,1	109	5,70	10,3	96	9,55	2,6	93	13,40		
1,90	9,4	111	5,75	10,1	89	9,60	2,7	90	13,45		
1,95	9,6	111	5,80	10,1	81	9,65	2,8	82	13,50		
2,00	10,2	109	5,85	10,1	81	9,70	2,7	76	13,55		
2,05	10,7	106	5,90	10,4	91	9,75	2,5	73	13,60		
2,10	11,1	108	5,95	10,6	102	9,80	2,4	74	13,65		
2,15	10,9	112	6,00	10,6	104	9,85	2,4	77	13,70		
2,20	10,6	113	6,05	10,2	96	9,90	2,5	80	13,75		
2,25	10,1	106	6,10	9,7	88	9,95	2,5	83	13,80		
2,30	9,8	95	6,15	9,6	86	10,00	2,6	84	13,85		
2,35	9,6	86	6,20	9,8	93	10,05	2,6	84	13,90		
2,40	9,5	84	6,25	10,6	102	10,10	2,6	80	13,95		
2,45	9,3	83	6,30	11,2	110	10,15	2,7	76	14,00		
2,50	9,4	80	6,35	11,7	109	10,20	2,9	73	14,05		
2,55	9,7	76	6,40	11,5	109	10,25	3,3	71	14,10		
2,60	10,0	77	6,45	11,2	111	10,30	3,5	70	14,15		
2,65	9,9	83	6,50	10,6	116	10,35	3,5	70	14,20		
2,70	9,8	92	6,55	10,2	117	10,40	3,1	71	14,25		
2,75	9,5	100	6,60	9,9	111	10,45	2,7	73	14,30		
2,80	9,6	102	6,65	9,8	100	10,50	2,5	72	14,35		
2,85	9,8	100	6,70	9,9	94	10,55	2,5	71	14,40		
2,90	10,1	95	6,75	10,0	91	10,60	2,6	70	14,45		
2,95	10,2	90	6,80	10,0	95	10,65	2,7	71	14,50		
3,00	10,0	88	6,85	9,8	98	10,70	2,7	72	14,55		
3,05	9,6	88	6,90	9,6	103	10,75	2,7	70	14,60		
3,10	9,4	86	6,95	9,9	101	10,80	2,7	66	14,65		
3,15	9,7	84	7,00	10,3	99	10,85	2,7	64	14,70		
3,20	10,2	87	7,05	10,7	100	10,90	2,7	64	14,75		
3,25	10,7	93	7,10	10,6	108	10,95	2,8	67	14,80		
3,30	10,8	98	7,15	10,1	117	11,00	2,8	68	14,85		
3,35	10,9	98	7,20	9,0	119	11,05	2,9	71	14,90		
3,40	10,9	97	7,25	7,4	110	11,10	3,0	76	14,95		
3,45	11,0	98	7,30	5,6	94	11,15	3,3	92	15,00		
3,50	10,8	99	7,35	4,1	80	11,20	3,6	122	15,05		
3,55	10,8	98	7,40	3,3	72	11,25	3,6	154	15,10		
3,60	10,9	94	7,45	3,0	69	11,30	3,3	177	15,15		
3,65	11,2	94	7,50	2,7	69	11,35	3,0	179	15,20		
3,70	11,3	98	7,55	2,5	73	11,40	2,7	175	15,25		
3,75	11,4	101	7,60	2,4	79	11,45	2,7	166	15,30		
3,80	11,5	100	7,65	2,5	87	11,50	2,7	162	15,35		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

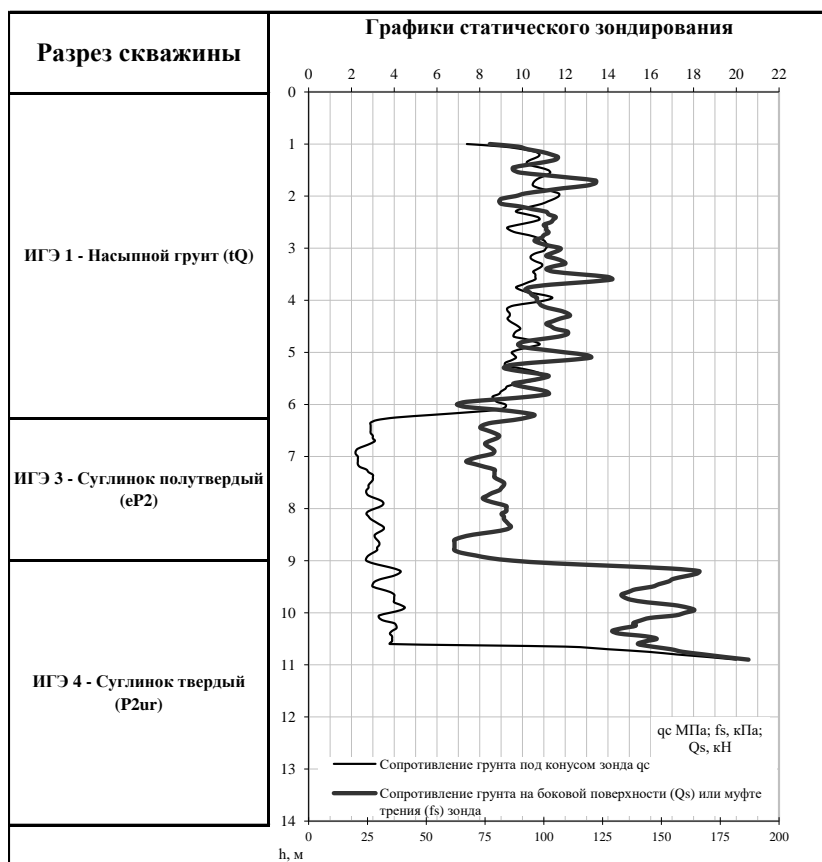
Опыт провел

Морозов В.В.

ПАСПОРТ

статического зондирования грунтов

Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»		
№ точки зондирования	тз-6		
№ опорной выработки	с-10		
Абсолютная отметка, м	109,89		
Глубина, м	10,9		
Тип установки	ПИКА-17		
Тип зонда	II		
Дата зондирования	23.12.2025	Дата обработки	
Примечание			



Условные обозначения: h - глубина зондирования, м; q_c - удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа; f_s - удельное сопротивление грунта по муфте трения (II тип зонда), кПа; Q_s - сопротивление грунта по боковой поверхности (I тип зонда), кН

h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs	h	qc	Qs, fs
0,00			3,85	10,3	94	7,70	2,7	78
0,05			3,90	11,0	95	7,75	2,8	76
0,10			3,95	11,4	97	7,80	3,1	74
0,15			4,00	11,1	97	7,85	3,4	76
0,20			4,05	10,4	98	7,90	3,5	80
0,25			4,10	9,6	99	7,95	3,4	84
0,30			4,15	9,3	102	8,00	3,1	84
0,35			4,20	9,3	107	8,05	2,8	84
0,40			4,25	9,4	110	8,10	2,7	82
0,45			4,30	9,4	111	8,15	2,8	83
0,50			4,35	9,3	107	8,20	2,9	83
0,55			4,40	9,4	104	8,25	3,1	84
0,60			4,45	9,6	101	8,30	3,3	85
0,65			4,50	9,8	103	8,35	3,5	86
0,70			4,55	9,9	105	8,40	3,5	84
0,75			4,60	9,7	110	8,45	3,3	78
0,80			4,65	9,6	110	8,50	3,1	70
0,85			4,70	9,6	106	8,55	3,1	65
0,90			4,75	10,2	98	8,60	3,2	62
0,95			4,80	10,6	91	8,65	3,3	62
1,00	7,4	77	4,85	10,8	89	8,70	3,3	62
1,05	9,1	89	4,90	10,3	91	8,75	3,2	62
1,10	10,0	93	4,95	9,8	100	8,80	3,2	62
1,15	10,6	99	5,00	9,5	109	8,85	3,0	65
1,20	10,8	103	5,05	9,6	118	8,90	2,8	71
1,25	10,7	106	5,10	9,7	120	8,95	2,7	77
1,30	10,4	105	5,15	9,5	110	9,00	2,7	87
1,35	10,2	100	5,20	9,2	95	9,05	3,0	104
1,40	10,3	93	5,25	9,2	85	9,10	3,5	130
1,45	10,8	87	5,30	9,8	83	9,15	4,0	154
1,50	11,2	87	5,35	10,4	88	9,20	4,3	166
1,55	11,3	90	5,40	10,8	96	9,25	4,2	165
1,60	11,1	101	5,45	10,9	102	9,30	3,9	160
1,65	10,8	112	5,50	10,9	99	9,35	3,4	155
1,70	10,6	122	5,55	10,4	93	9,40	3,1	153
1,75	10,5	122	5,60	9,8	87	9,45	3,0	149
1,80	10,5	118	5,65	9,3	90	9,50	3,0	146
1,85	10,8	108	5,70	9,2	96	9,55	3,4	139
1,90	11,3	100	5,75	9,0	101	9,60	3,8	136
1,95	11,7	92	5,80	8,9	102	9,65	4,0	133
2,00	11,7	88	5,85	8,6	94	9,70	4,0	134
2,05	11,5	82	5,90	8,7	81	9,75	4,0	137
2,10	11,2	81	5,95	8,8	67	9,80	4,0	144
2,15	10,9	82	6,00	9,2	63	9,85	4,3	155
2,20	10,4	90	6,05	9,2	67	9,90	4,5	161
2,25	9,9	95	6,10	8,9	80	9,95	4,3	164
2,30	9,7	101	6,15	7,5	90	10,00	3,8	160
2,35	10,2	102	6,20	5,8	96	10,05	3,3	156
2,40	10,7	105	6,25	4,1	93	10,10	3,3	145
2,45	10,8	104	6,30	3,2	87	10,15	3,5	141
2,50	10,4	103	6,35	2,9	78	10,20	4,0	138
2,55	9,8	100	6,40	2,9	74	10,25	4,1	139
2,60	9,3	101	6,45	2,9	73	10,30	4,1	133
2,65	9,4	101	6,50	2,9	76	10,35	3,9	129
2,70	9,7	102	6,55	2,9	79	10,40	3,8	132
2,75	10,3	100	6,60	3,0	81	10,45	3,9	143
2,80	10,7	99	6,65	3,0	80	10,50	3,9	148
2,85	11,0	96	6,70	3,1	77	10,55	3,9	143
2,90	11,1	98	6,75	2,9	75	10,60	3,8	140
2,95	11,2	102	6,80	2,6	76	10,65	12,0	146
3,00	11,1	107	6,85	2,3	78	10,70	14,0	154
3,05	11,0	106	6,90	2,2	79	10,75	15,9	159
3,10	10,6	103	6,95	2,2	78	10,80	17,2	168
3,15	10,4	101	7,00	2,3	73	10,85	18,7	177
3,20	10,4	105	7,05	2,3	69	10,90	20,0	187
3,25	10,6	108	7,10	2,3	67	10,95		
3,30	10,9	109	7,15	2,3	71	11,00		
3,35	10,9	104	7,20	2,4	75	11,05		
3,40	10,7	101	7,25	2,7	79	11,10		
3,45	10,5	104	7,30	2,8	79	11,15		
3,50	10,6	115	7,35	3,0	79	11,20		
3,55	10,6	127	7,40	3,0	79	11,25		
3,60	10,6	129	7,45	3,0	81	11,30		
3,65	10,3	118	7,50	2,9	83	11,35		
3,70	10,0	103	7,55	2,8	83	11,40		
3,75	9,7	94	7,60	2,8	82	11,45		
3,80	9,9	92	7,65	2,7	81	11,50		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Р (обязательное)

Расчет несущей способности свай

Забивная свая сечением 350х350 мм *, **

Начало таблицы

№ п/п	Точка зондирования	Частные значения предельного сопротивления свай F(d)и, кН, на глубине h (абсолютной отметке Н), м																																																	
		109,5	109,3	109,1	108,9	108,7	108,5	108,3	108,1	107,9	107,7	107,5	107,3	107,1	106,9	106,7	106,5	106,3	106,1	105,9	105,7	105,5	105,3	105,1	104,9	104,7	104,5	104,3	104,1	103,9	103,7	103,5	103,3	103,1	102,9	102,7	102,5	102,3	102,1	101,9	101,7	101,5	101,3	101,1							
1	2	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50							
1	тз-1																																																		
2	тз-2																																																		
3	тз-3																																																		
4	тз-4																																																		
5	тз-5	567,4	573,9	586,3	599,7	611,2	623,1	638,3	653,5	665,3	676,6	688,1	698,0	708,9	720,7	732,5	744,0	754,0	764,7	776,9	790,6	807,4	822,5	835,0	846,8	855,4	855,5	848,4	839,6	829,1	810,2	786,9	760,2	724,7	687,4	675,6	683,7	689,5	692,8	699,2	712,2	727,8	738,5	748,7							
6	тз-6			576,4	581,6	587,9	600,3	614,3	627,5	639,6	650,4	660,2	670,6	681,4	692,2	702,7	713,0	723,8	733,8	745,0	756,4	765,4	774,5	779,6	776,2	767,1	754,2	737,1	712,5	683,6	654,5	624,5	607,5	611,7	623,9	638,6	655,7	671,0	687,0	703,8	718,3	735,6	753,2	767,8							

n	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
x _{max}	567,4	573,9	586,3	599,7	611,2	623,1	638,3	653,5	665,3	676,6	688,1	698,0	708,9	720,7	732,5	744,0	754,0	764,7	776,9	790,6	807,4	822,5	835,0	846,8	855,4	855,5	848,4	839,6	829,1	810,2	786,9	760,2	724,7	687,4	675,6	683,7	689,5	692,8	703,8	718,3	735,6	753,2	767,8
x _{min}	567,4	573,9	576,4	581,6	587,9	600,3	614,3	627,5	639,6	650,4	660,2	670,6	681,4	692,2	702,7	713,0	723,8	733,8	745,0	756,4	765,4	774,5	779,6	776,2	767,1	754,2	737,1	712,5	683,6	654,5	624,5	607,5	576,8	562,8	569,3	578,2	590,5	602,7	616,1	635,5	663,5	674,9	549,2
x _{cp}	567,4	573,9	581,3	590,7	599,6	611,7	626,3	640,5	652,5	663,5	674,2	684,3	695,2	706,5	717,6	728,5	738,9	749,3	760,9	773,5	786,4	798,5	807,3	811,5	811,3	804,9	792,8	776,1	756,3	732,3	705,7	683,9	637,7	614,3	619,6	631,4	642,6	653,0	664,9	679,6	698,0	716,2	696,5
S			7,0	12,8	16,5	16,2	16,9	18,4	18,2	18,5	19,8	19,3	19,5	20,2	21,1	21,9	21,4	21,9	22,5	24,2	29,7	33,9	39,2	49,9	62,4	71,6	78,7	89,9	102,9	110,1	114,8	108,0	77,3	55,0	47,1	47,2	45,7	44,1	43,4	41,8	39,0	36,1	87,6
V _s			0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	0,16	0,12	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,13
γ _{gs}			1,012	1,022	1,027	1,026	1,027	1,029	1,028	1,028	1,029	1,028	1,028	1,029	1,029	1,030	1,029	1,029	1,030	1,031	1,038	1,042	1,049	1,061	1,077	1,089	1,099	1,116	1,136	1,150	1,163	1,158	1,121	1,089	1,076	1,075	1,071	1,068	1,065	1,062	1,056	1,050	1,126
F _d			574,4	578,1	583,5	596,0	609,8	622,6	634,8	645,5	654,9	665,5	676,2	686,8	697,1	707,2	718,1	728,0	739,1	750,0	757,8	766,0	769,9	764,5	753,3	739,1	721,2	695,5	665,8	636,6	606,9	590,6	568,8	563,8	575,8	587,5	599,9	611,7	624,2	640,2	661,1	681,9	618,8

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

						25.048-ГИС-ИГИ-Т	Лист
							103
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы

№ п/п	Точка зондирования	Частные значения предельного сопротивления свай F(d)и, кН, на глубине h (абсолютной отметке Н), м																																
		100,9	100,7	100,5	100,3	100,1	99,9	99,7	99,5	99,3	99,1	98,9	98,7	98,5	98,3	98,1	97,9	97,7	97,5	97,3	97,1	96,9	96,7	96,5	96,3	96,1	95,9	95,7	95,5	95,3	95,1	94,9	94,7	94,5
1	2	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
1	тз-1	760,5	793,6	831,8	876,3	924,2	945,7	956,6	983,5	1014,4	1037,1	1056,0	1075,0	1095,9	1109,0	1130,1	1157,7	1177,1	1192,9	1204,4	1222,1	1256,2	1287,0	1295,4	1309,7	1335,8	1355,8	1377,8	1406,3	1423,0	1440,8	1468,6	1490,1	1507,8
2	тз-2				567,2	573,5	585,2	598,8	612,0	626,9	649,9	678,3	706,2	737,1	770,5	803,1	834,5	871,3	914,0	949,2	971,5	984,1	996,9	1022,7	1053,3	1064,9	1082,2	1114,9	1137,6	1156,6	1175,5	1194,2	1215,9	1238,2
3	тз-3	555,8	567,4	587,1	614,1	646,8	681,4	713,5	743,8	778,5	817,5	860,5	901,3	919,0	930,5	953,1	980,1	998,5	1009,8	1027,5	1047,6	1075,9	1102,2	1118,3	1135,2	1157,1	1176,8	1190,6	1205,6	1224,0	1245,5	1271,2	1297,2	1321,4
4	тз-4	700,7	713,6	727,3	740,0	751,7	762,5	772,5	785,2	802,4	828,7	859,7	889,9	923,5	958,4	994,1	1032,9	1072,1	1108,4	1131,5	1148,7	1171,4	1191,2	1209,0	1227,3	1244,2	1264,1	1275,1	1261,8	1238,7	1223,0	1205,9	1182,3	1155,5
5	тз-5	759,4	774,8	790,2	803,8	821,1	835,5	853,2	896,4	953,7	994,4	1025,3	1061,3	1103,2	1148,1	1201,4	1231,3																	
6	тз-6	784,1	826,2	900,1	955,7	989,0	1024,5	1056,1	1092,8	1141,8	1187,7	1225,5																						

n	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
x _{max}	784,1	826,2	900,1	955,7	989,0	1024,5	1056,1	1092,8	1141,8	1187,7	1225,5	1075,0	1103,2	1148,1	1201,4	1231,3	1177,1	1192,9	1204,4	1222,1	1256,2	1287,0	1295,4	1309,7	1335,8	1355,8	1377,8	1406,3	1423,0	1440,8	1468,6	1490,1	1507,8
x _{min}	555,8	567,4	587,1	567,2	573,5	585,2	598,8	612,0	626,9	649,9	678,3	706,2	737,1	770,5	803,1	834,5	871,3	914,0	949,2	971,5	984,1	996,9	1022,7	1053,3	1064,9	1082,2	1114,9	1137,6	1156,6	1175,5	1194,2	1182,3	1155,5
x _{ср}	712,1	735,1	767,3	759,5	784,4	805,8	825,1	852,3	886,3	919,2	950,9	926,7	955,7	983,3	1016,4	1047,3	1029,7	1056,3	1078,2	1097,5	1121,9	1144,3	1161,4	1181,4	1200,5	1219,7	1239,6	1252,8	1260,6	1271,2	1285,0	1296,4	1305,7
S	92,6	102,3	118,8	111,2	116,7	112,3	105,4	108,7	114,9	112,7	105,0	150,6	151,3	151,4	155,9	154,9	128,6	120,8	112,5	110,3	117,7	123,9	117,4	111,2	116,2	117,2	113,0	114,2	114,1	116,8	127,1	137,9	150,8
V _s	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12
γ _{gs}	1,130	1,139	1,155	1,147	1,149	1,139	1,128	1,128	1,130	1,123	1,110	1,163	1,158	1,154	1,153	1,148	1,125	1,114	1,104	1,101	1,105	1,108	1,101	1,094	1,097	1,096	1,091	1,091	1,090	1,092	1,099	1,106	1,115
F _d	630,2	645,3	664,5	661,5	684,3	707,7	730,5	755,8	785,5	819,0	855,8	797,2	825,1	852,1	881,2	912,3	915,4	947,9	976,3	997,2	1015,3	1032,5	1054,8	1079,8	1094,6	1112,8	1136,0	1148,2	1156,0	1164,3	1169,4	1171,8	1170,5

Конец таблицы

№ п/п	Точка зондирования	Частные значения предельного сопротивления свай F(d)и, кН, на глубине h (абсолютной отметке Н), м																											
		94,3	94,1	93,9	93,7	93,5	93,3	93,1	92,9	92,7	92,5	92,3	92,1	91,9	91,7	91,5	91,3	91,1	90,9	90,7	90,5	90,3	90,1	89,9	89,7	89,5	89,3		
1	2	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		
1	тз-1	1525,1	1542,9	1549,7	1532,9	1509,7	1493,1	1476,1	1455,4	1420,7	1363,2	1326,3	1353,9	1399,5	1428,3	1457,8	1494,8	1540,6	1604,0	1658,6	1720,7								
2	тз-2	1258,3	1285,0	1312,8	1337,2	1368,9	1404,2	1452,4	1484,1																				
3	тз-3	1340,5	1360,6	1386,0	1412,7	1439,1	1462,5	1483,7	1495,1	1487,9	1465,8	1451,7	1466,4	1488,4	1498,1	1496,0	1482,1	1480,9	1521,4	1600,1	1661,4								
4	тз-4	1101,2	1015,6	966,9	970,7	984,6	998,6	1007,9	1015,2	1023,4	1029,9	1036,7	1049,4	1066,8	1084,8	1101,8	1119,9	1149,3	1215,4	1290,4	1334,7	1367,2	1400,7	1436,7	1481,6	1539,6	1572,1		
5	тз-5																												
6	тз-6																												

n	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	
x _{max}	1525,1	1542,9	1549,7	1532,9	1509,7	1493,1	1483,7	1495,1	1487,9	1465,8	1451,7	1466,4	1488,4	1498,1	1496,0	1494,8	1540,6	1604,0	1658,6	1720,7	1367,2	1400,7	1436,7	1481,6	1539,6	1572,1
x _{min}	1101,2	1015,6	966,9	970,7	984,6	998,6	1007,9	1015,2	1023,4	1029,9	1036,7	1049,4	1066,8	1084,8	1101,8	1119,9	1149,3	1215,4	1290,4	1334,7	1367,2	1400,7	1436,7	1481,6	1539,6	1572,1
x _{ср}	1306,3	1301,0	1303,9	1313,4	1325,6	1339,6	1355,0	1362,4	1310,7	1286,3	1271,6	1289,9	1318,2	1337,1	1351,9	1365,6	1390,3	1446,9	1516,4	1572,3	1367,2	1400,7	1436,7	1481,6	1539,6	1572,1
S	176,4	218,9	121,3	98,7	70,4	45,1	16,3	20,5	251,1	227,9	212,8	215,7	222,2	221,3	217,4	212,9	210,8	204,7	197,9	207,9						
V _s	0,14	0,17	0,09	0,07	0,05	0,03	0,01	0,01	0,19	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13						
γ _{gs}	1,135	1,168	1,086	1,069	1,049	1,031	1,011	1,014	1,192	1,177	1,167	1,167	1,169	1,165	1,161	1,156	1,152	1,142	1,130	1,132						
F _d	1150,8	1113,6	1304,5	1335,3	1372,1	1409,5	1454,6	1457,9	1100,0	1092,7	1089,3	1105,1	1128,1	1147,2	1164,6	1181,4	1207,2	1267,6	1341,3	1388,7						

*Условные обозначения: n - количество значений в выборке; x_{max} - максимальное значение; x_{min} - минимальное значение; x_{ср} - нормативное значение; S - стандартное отклонение; V_s - коэффициент вариации; γ_{gs} - коэффициент надежности по грунту; F_d - расчетное значение несущей способности свай, кН
**Штриховкой обозначены значения, не участвующие в расчетах

						25.048-ГИС-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата		104

Забивная свая сечением 300х300 мм *, **

Начало таблицы

№ п/п	Точка зондирования	Частные значения предельного сопротивления свай F(d)и, кН, на глубине h (абсолютной отметке Н), м																																											
		109,5	109,3	109,1	108,9	108,7	108,5	108,3	108,1	107,9	107,7	107,5	107,3	107,1	106,9	106,7	106,5	106,3	106,1	105,9	105,7	105,5	105,3	105,1	104,9	104,7	104,5	104,3	104,1	103,9	103,7	103,5	103,3	103,1	102,9	102,7	102,5	102,3	102,1	101,9	101,7	101,5	101,3	101,1	
1	2	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
1	тз-1																													410,8	417,6	426,9	439,1	450,8	460,2	470,3	485,7	510,7	537,5	564,2	592,6	624,0	662,0	699,0	
2	тз-2																																											416,7	421,8
3	тз-3																																												
4	тз-4																																												
5	тз-5	463,9	476,7	488,7	500,0	511,3	521,7	531,5	540,5	549,4	558,4	567,1	576,0	586,2	596,6	608,7	622,1	635,2	647,0	656,5	665,5	673,4	673,7	667,7	659,2	645,7	628,2	607,2	576,9	549,4	545,6	554,1	558,9	562,1	568,9	578,5	589,4	600,6	609,9	618,5	629,1	642,6	655,6	668,4	
6	тз-6	445,1	455,8	467,1	477,7	487,2	495,8	504,9	515,4	525,3	533,6	541,7	551,3	560,5	569,3	579,1	588,7	597,9	606,6	610,5	606,3	598,1	586,2	566,2	542,0	517,8	492,8	482,5	489,5	499,4	512,2	527,6	540,9	551,4	564,6	577,7	589,7	603,9	617,2	631,3	650,2	685,5	742,6	791,2	

n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	
x _{max}	463,9	476,7	488,7	500,0	511,3	521,7	531,5	540,5	549,4	558,4	567,1	576,0	586,2	596,6	608,7	622,1	635,2	647,0	656,5	665,5	673,4	673,7	667,7	659,2	645,7	628,2	607,2	576,9	549,4	545,6	554,1	558,9	562,1	568,9	578,5	589,7	603,9	617,2	631,3	650,2	685,5	742,6	791,2
x _{min}	445,1	455,8	467,1	477,7	487,2	495,8	504,9	515,4	525,3	533,6	541,7	551,3	560,5	569,3	579,1	588,7	597,9	606,6	610,5	606,3	598,1	586,2	566,2	542,0	517,8	492,8	482,5	425,3	410,8	417,6	426,9	439,1	450,8	460,2	470,3	485,7	509,0	404,7	409,2	417,6	431,0	416,7	421,8
x _{ср}	454,5	466,2	477,9	488,8	499,3	508,7	518,2	527,9	537,4	546,0	554,4	563,7	573,4	583,0	593,9	605,4	616,6	626,8	633,5	635,9	635,8	629,9	616,9	600,6	581,7	560,5	544,8	497,2	472,6	478,9	489,9	500,3	509,0	518,5	529,0	540,9	556,0	537,8	550,7	566,2	587,6	581,7	604,2
S	13,3	14,7	15,3	15,7	17,0	18,3	18,8	17,7	17,0	17,6	17,9	17,5	18,2	19,3	21,0	23,6	26,4	28,5	32,6	41,9	53,2	61,8	71,8	82,9	90,4	95,8	88,2	76,1	63,8	60,1	60,6	58,5	56,0	56,3	57,2	56,4	53,4	49,7	47,3	47,6	54,5	100,5	103,5
V _s	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,09	0,17	0,17
γ _{gs}	1,029	1,032	1,032	1,032	1,034	1,036	1,036	1,034	1,032	1,032	1,032	1,031	1,032	1,033	1,035	1,039	1,043	1,046	1,051	1,066	1,084	1,098	1,116	1,138	1,155	1,171	1,162	1,153	1,135	1,125	1,124	1,117	1,110	1,109	1,108	1,104	1,096	1,087	1,081	1,079	1,087	1,172	1,172
F _d	441,6	452,0	463,1	473,6	482,8	491,0	500,1	510,8	520,9	529,0	537,1	546,7	555,8	564,3	573,6	582,7	591,3	599,5	602,5	596,6	586,7	573,6	552,6	527,8	503,5	478,7	468,9	431,2	416,3	425,5	436,0	447,9	458,6	467,7	477,4	489,9	507,3	525,4	542,3	559,2	576,5	497,0	514,7

Продолжение таблицы

№ п/п	Точка зондирования	Частные значения предельного сопротивления свай F(d)и, кН, на глубине h (абсолютной отметке Н), м																																		
		100,9	100,7	100,5	100,3	100,1	99,9	99,7	99,5	99,3	99,1	98,9	98,7	98,5	98,3	98,1	97,9	97,7	97,5	97,3	97,1	96,9	96,7	96,5	96,3	96,1	95,9	95,7	95,5	95,3	95,1	94,9	94,7	94,5		
1	2	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83		
1	тЗ-1	720,4	736,2	749,4	771,4	795,2	812,6	826,8	845,1	856,8	874,7	900,2	915,6	932,8	947,3	961,0	981,6	1007,9	1026,0	1036,4	1053,3	1072,4	1093,5	1117,6	1129,7	1141,3	1162,1	1182,8	1200,7	1217,0	1235,4	1250,9	1251,2	1235,2		
2	тЗ-2	431,7	443,0	454,1	466,4	479,4	497,6	521,6	545,8	571,8	601,1	630,3	660,9	692,1	718,2	735,9	748,0	761,9	779,0	796,1	814,3	834,6	858,6	880,5	898,1	914,3	930,6	950,9	970,7	989,5	1011,6	1032,7	1053,4	1080,7		
3	тЗ-3	496,5	524,2	553,3	582,5	612,5	646,9	681,1	697,5	705,4	720,4	736,3	753,7	771,4	790,6	812,1	831,4	851,4	868,5	884,2	902,5	916,4	928,2	941,6	956,8	975,0	996,2	1018,9	1041,9	1062,0	1076,7	1096,5	1119,5	1139,7		
4	тЗ-4	584,6	593,8	603,3	613,7	627,1	649,6	677,7	704,7	732,9	764,1	796,6	828,9	854,2	873,7	893,3	911,9	927,9	942,0	957,9	974,4	992,2	1011,9	1020,8	1008,5	990,4	973,5	956,0	935,6	893,0	824,5	790,0	800,3	811,7		
5	тЗ-5	678,9	690,5	707,9	746,9	797,3	832,2	862,1	896,3	933,1	976,9	1001,5																								
6	тЗ-6	821,0	847,7	878,4	918,7	957,7	991,1																													

n	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
x _{max}	821,0	847,7	878,4	918,7	957,7	991,1	862,1	896,3	933,1	976,9	1001,5	915,6	932,8	947,3	961,0	981,6	1007,9	1026,0	1036,4	1053,3	1072,4	1093,5	1117,6	1129,7	1141,3	1162,1	1182,8	1200,7	1217,0	1235,4	1250,9	1251,2	1235,2				
x _{min}	431,7	443,0	454,1	466,4	479,4	497,6	521,6	545,8	571,8	601,1	630,3	660,9	692,1	718,2	735,9	748,0	761,9	779,0	796,1	814,3	834,6	858,6	880,5	898,1	914,3	930,6	950,9	935,6	893,0	824,5	790,0	800,3	811,7				
x _{ср}	622,2	639,2	657,7	683,3	711,5	738,3	713,9	737,9	760,0	787,4	813,0	789,8	812,6	832,4	850,5	868,2	887,3	903,9	918,6	936,1	953,9	973,0	990,1	998,3	1005,3	1015,6	1027,1	1037,2	1040,4	1037,0	1042,6	1056,1	1066,8				
S	100,1	95,4	90,7	94,4	102,1	100,9	96,4	100,2	106,8	144,3	143,7	108,4	103,9	99,5	97,7	101,0	105,2	105,3	102,7	102,0	101,9	101,9	102,6	98,5	96,5	101,4	108,3	117,6	136,6	170,0	191,6	189,3	181,6				
V _s	0,16	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,18	0,18	0,14	0,13	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,13	0,16	0,18	0,18	0,17				
γ _{gs}	1,161	1,150	1,139	1,139	1,144	1,137	1,126	1,127	1,132	1,183	1,177	1,137	1,128	1,120	1,115	1,116	1,119	1,116	1,112	1,109	1,107	1,105	1,104	1,099	1,096	1,100	1,105	1,113	1,131	1,164	1,184	1,179	1,170				
F _d	533,9	553,2	573,8	595,8	618,8	646,6	676,4	697,1	712,7	665,5	690,8	694,4	720,5	743,6	762,9	777,8	793,2	809,6	826,3	844,2	861,8	880,8	897,2	908,6	917,2	923,4	929,2	931,6	919,6	891,0	880,7	895,5	911,6				

Конец таблицы

№ п/п	Точка зондирования	Частные значения предельного сопротивления свай F(d)и, кН, на глубине h (абсолютной отметке Н), м																					
		94,3	94,1	93,9	93,7	93,5	93,3	93,1	92,9	92,7	92,5	92,3	92,1	91,9	91,7	91,5	91,3	91,1	90,9	90,7	90,5	90,3	
1	2	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	
1	тз-1	1217,7	1203,4	1187,9	1159,4	1109,4	1059,4	1069,1	1128,4	1171,0	1196,6	1226,7	1263,6	1312,3	1357,3	1421,3							
2	тз-2	1110,4	1153,1	1181,6																			
3	тз-3	1159,4	1178,8	1200,1	1208,8	1196,3	1177,5	1169,1	1182,8	1201,2	1202,1	1193,5	1199,9	1239,9	1312,7	1371,0							
4	тз-4	822,5	831,9	839,9	847,6	852,4	855,7	863,1	876,4	890,2	905,2	922,2	939,7	966,5	1021,1	1081,3	1118,3	1145,4	1174,6	1211,5	1259,7	1286,9	
5	тз-5																						
6	тз-6																						

n	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
x _{max}	1217,7	1203,4	1200,1	1208,8	1196,3	1177,5	1169,1	1182,8	1201,2	1202,1	1226,7	1263,6	1312,3	1357,3	1421,3	1118,3	1145,4	1174,6	1211,5	1259,7	1286,9
x _{min}	822,5	831,9	839,9	847,6	852,4	855,7	863,1	876,4	890,2	905,2	922,2	939,7	966,5	1021,1	1081,3	1118,3	1145,4	1174,6	1211,5	1259,7	1286,9
x _{ср}	1077,5	1091,8	1102,4	1071,9	1052,7	1030,8	1033,7	1062,5	1087,5	1101,3	1114,1	1134,4	1172,9	1230,4	1291,2	1118,3	1145,4	1174,6	1211,5	1259,7	1286,9
S	175,6	25,1	9,4	195,9	178,8	162,8	156,0	163,5	171,5	169,8	167,0	171,6	182,4	182,6	183,5						
V _s	0,16	0,02	0,01	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,14						
γ _{gs}	1,163	1,021	1,008	1,183	1,170	1,158	1,151	1,154	1,158	1,154	1,150	1,151	1,156	1,148	1,142						
F _d	926,5	1153,8	1180,5	906,3	899,9	890,2	898,2	920,8	939,4	954,2	968,9	985,3	1015,1	1071,4	1130,5						

*Условные обозначения: n - количество значений в выборке; x_{max} - максимальное значение; x_{min} - минимальное значение; x_{ср} - нормативное значение; S - стандартное отклонение; V_s - коэффициент вариации; γ_{gs} - коэффициент надежности по грунту; F_d - расчетное значение несущей способности свай, кН
**Штриховкой обозначены значения, не участвующие в расчетах

Инов. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Приложение С
(обязательное)

Рекомендуемые нормативные и расчетные значения свойств грунта

Инженерно-геологический элемент	Нормативные значения															
	Плотность грунта, г/см³		Удельный вес грунта, кН/м³		Удельное сцепление, кПа				Угол внутреннего трения, °				Модуль деформации, МПа			
	лаб.	рекоменд.	лаб.	рекоменд.	сдвиг водонас.	стат. зонд.	табл.	рекоменд.	сдвиг водонас.	стат. зонд.	табл.	рекоменд.	трехосн. сжатие	стат. зонд.	табл.	рекоменд.
	ρ	ρ	γ	γ	с	с	с	с	φ	φ	φ	φ	Е	Е	Е	Е
РГЭ 1**	1,79	1,79	17,58	17,58	24	-	-	24	19	-	-	19	12,9	-	-	12,9
ИГЭ 2	1,94	1,94	18,98	18,98	12	-	13	12	20	-	24	20	15,1	-	14,9	15,1
ИГЭ 3	1,97	1,97	19,31	19,31	62	26	39	62	21	23	21	21	13,4	17,8	15,9	13,4
ИГЭ 4	2,01	2,01	19,72	19,72	86	32	44	86	24	24	23	24	21,6	24,5	19,2	21,6

Инженерно-геологический элемент	Расчетные значения																							
	Плотность грунта, г/см³				Удельный вес, кН/м³				Удельное сцепление, кПа								Угол внутреннего трения, °							
	лаб.		рекоменд.		лаб.		рекоменд.		сдвиг водонас.		стат. зонд.		табл.		рекоменд.		сдвиг водонас.		стат. зонд.		табл.		рекоменд.	
	ρп	ρг	ρп	ρг	γп	γг	γп	γг	сп	сг	сп	сг	сп	сг	сп	сг	φп	φг	φп	φг	φп	φг	φп	φг
	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95
РГЭ 1**	1,76	1,74	1,76	1,74	17,28	17,08	17,28	17,08	22,4	21	-	-	-	-	22,4	21	17,6	16,5	-	-	-	-	17,6	16,5
ИГЭ 2	1,92	1,90	1,92	1,90	18,79	18,67	18,79	18,67	11	10	-	-	13	9	11	10	18,3	17	-	-	24	21	18,3	17
ИГЭ 3	1,94	1,91	1,94	1,91	18,97	18,75	18,97	18,75	57,9	55,1	26	26	39	26	57,9	55,1	19,7	18,6	22	22	21	18	19,7	18,6
ИГЭ 4	2,00	1,99	2,00	1,99	19,56	19,46	19,56	19,46	83,7	81,8	32	32	44	30	83,7	81,8	23,6	22,9	24	24	23	20	23,6	22,9

* В качестве рекомендуемых значений приняты лабораторные данные
** Насыпные грунты ввиду неоднородности состава как по площади, так и по разрезу, выделены в РГЭ. Свойства приведены по преобладающей литологии

Приложение Т
(обязательное)
Программа работ

СОГЛАСОВАНО
Директор
ООО «АКАДЕМИЯ
БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"»

_____/ М.Ф. Зиятдинов

«09» декабря 2025г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «ГИС»



_____/ А.Н. Бабкина

«09» декабря 2025 г.

А.Н.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА

ООО «ГИС»

№ СРО-И-035-26102012 от 04 февраля 2020 г

ПРОГРАММА

на выполнение инженерно-геологических
изысканий на объекте:

**«Региональный центр развития баскетбола РФБ
в городе Ижевск»**

Ижевск 2025

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

1 Общие сведения

ОБЪЕКТ: «Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевск».

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ: Удмуртская Республика, г. Ижевск, Октябрьский район, в 70 метрах на восток от здания по улице Береговая, 3.

ЗАКАЗЧИК: ООО «АКАДЕМИЯ БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"».

ПОДРЯДЧИК: ООО «ГИС».

СТАДИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ: проектная документация (П).

ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА: новое строительство.

ОСНОВАНИЕ К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ: договор №047/25-ГИС от 05.12.2025 г., техническое задание на производство инженерных изысканий.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ: на изыскиваемом участке планируется проектирование регионального центра развития баскетбола РФБ, габаритами 80,0×63,0 м + 23,0*31,0 м. Предполагаемый тип фундамента – отдельно стоящие ростверки на естественном или свайном основании. Уровень ответственности проектируемых зданий и сооружений – II (нормальный). Более подробная характеристика проектируемых сооружений приведена в приложении 1.

ЦЕЛЬ ИЗЫСКАНИЙ: получение материалов комплексной оценки природных и техногенных условий территории, в объемах необходимых и достаточных для разработки проектной документации – первый этап.

ЗАДАЧИ ИЗЫСКАНИЙ: изучение и оценка инженерно-геологических условий района проектируемого капитального ремонта, геологического строения, гидрогеологических и геоморфологических условий, состава, состояния и свойств грунтов, выявление неблагоприятных геологических процессов и явлений.

СРОКИ ИСПОЛНЕНИЯ: согласно договору.

ГРАНИЦЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗЫСКАНИЙ: см. рисунки 1-2.

В случае выявления в процессе изысканий осложнений природных и техногенных условий, исполнитель ставит Заказчика в известность о необходимости дополнительного их изучения и внесения изменений и дополнений в программу инженерных изысканий и договор в части продолжительности и стоимости изысканий.

2 Краткая физико-географическая характеристика района работ

Местоположение. В административном отношении изыскиваемый участок расположен в Удмуртской Республике, в г. Ижевск, Октябрьский район, в 70 метрах на восток от здания по улице Береговая, 3 (рисунки 1-2).

Геоморфологические и техногенные условия. Район работ приурочен к Вятско-Камской возвышенности.

В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена на левом склоне долины р. Иж, на берегу Ижевского пруда. Расстояние от площадки до уреза воды пруда составляет 20,0 м.

Площадка с севера граничит с асфальтированной дорогой по ул. Береговая. Территория площадки изысканий свободна от застройки, в северной части располагается автомобильная парковка, в южной произрастает древесная растительность, представлена кленом. На площадке застаивается вода, имеются навалы грунта, бетонные плиты, блоки. По территории проходят подземные и наземные коммуникации: канализация и ЛЭП.

Площадка изысканий имеет уклон в южном направлении, в сторону Ижевского пруда. Абсолютные отметки на изыскиваемом участке изменяются от 100,65 до 110,30 м. Условия поверхностного стока неудовлетворительные, на площадке стоит вода и есть ручьи, выходящие к пруду.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т					
------------------	--	--	--	--	--

Принимая во внимание данные рекогносцировочного обследования, степень техногенной нагрузки на изыскиваемую территорию оценивается как средняя.

Подъезд к изыскиваемому участку круглогодичный, осуществляется по трассам местного и федерального назначения.

Климат. По ландшафтно-климатическим условиям участок изысканий относится к лесной зоне, к подзоне смешанных лесов.

В соответствии с таблицей Б.1 приложения Б, приведенной в СП 131.13330.2020, участок изысканий располагается в строительно-климатической зоне ИВ.

Климатические данные района работ приведены по материалам многолетних наблюдений метеостанции г. Ижевск по данным ГУ «Удмуртский республиканский ЦГМС» с актуализацией данных в соответствии с СП 131.13330.2025.

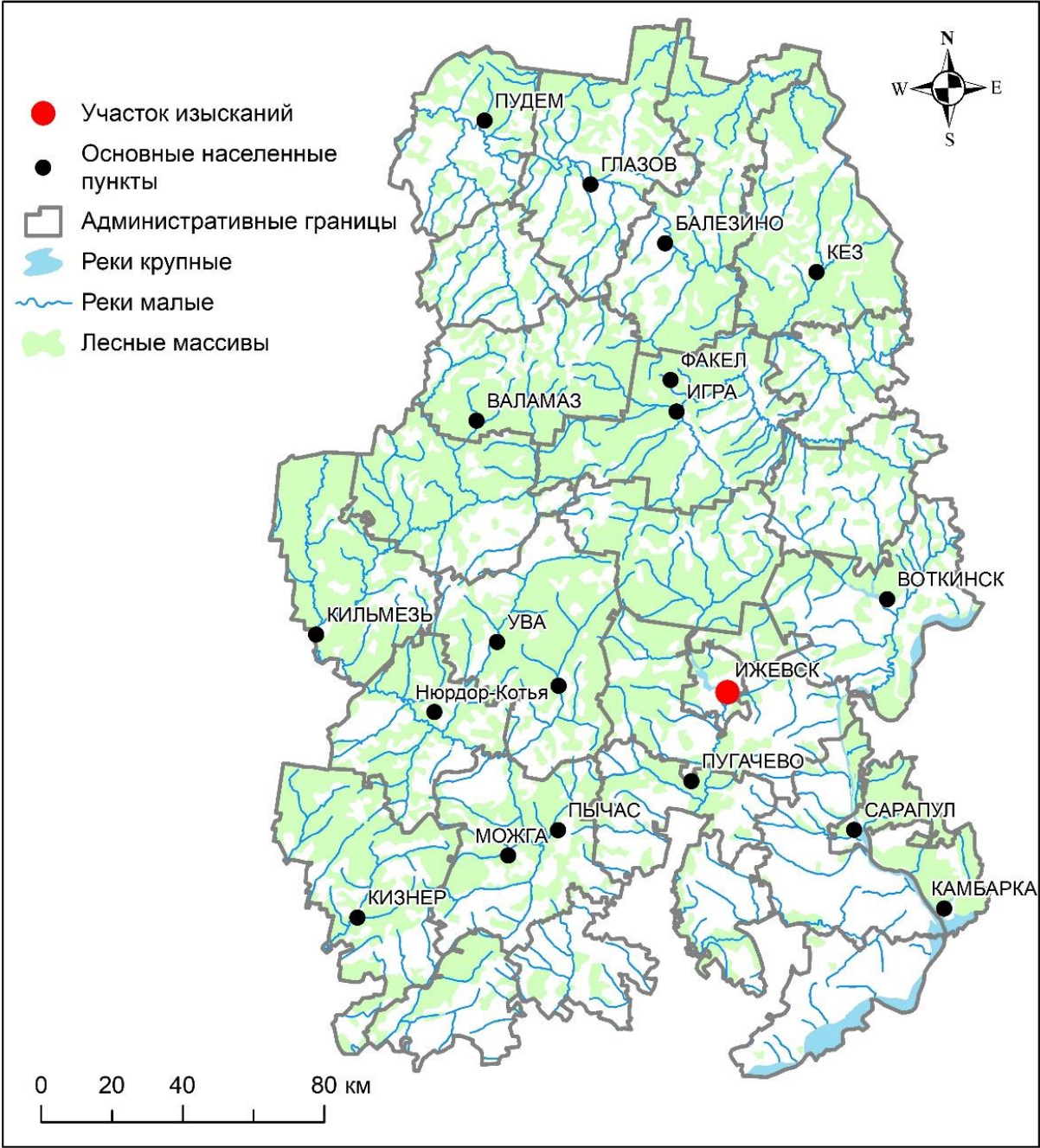


Рисунок 1 – Расположение участка изысканий на территории Республики Удмуртия

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Климат изыскиваемой территории умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой. Зимой на рассматриваемой территории часто наблюдается антициклон с сильно охлажденным воздухом. Охлаждение воздуха в антициклонах происходит, главным образом, в нижних слоях, одновременно уменьшается влагосодержание этих слоев, с высотой температура воздуха в зимнее время обычно возрастает.



Рисунок 2 – Локальный масштабный уровень

Особое значение, как фактор климата, имеет циклоническая деятельность, которая усиливает меридиональный обмен воздушных масс. Таким образом, увеличивается климатическое значение адвекции. Непосредственным результатом этого является большая временная и пространственная изменчивость всех метеорологических характеристик и погоды в целом.

Зима начинается с конца октября – начала ноября. Переход среднесуточной температуры через 0 °С происходит в третьей декаде октября, холодный период продолжается до конца марта. В это время район изысканий находится под воздействием европейско-азиатского антициклона с его безветренной морозной погодой, когда температура падает ниже нуля до -25...-30 °С, достигая абсолютного минимума -48 °С. Зимой нередко вторжения атлантических циклонов, сопровождающихся снегопадами и повышением температуры до 0...5 °С.

Весна приходит в конце марта, но заморозки до -5...-10 °С иногда бывают еще в мае и даже в июне. Весна наступает быстро, что вызывает бурное таяние снегов и развитие широких весенних половодий. К концу апреля снеговой покров сходит. Средняя суточная температура достигает 5°С, т.е. начало вегетационного периода наступает со второй половины мая, к этому времени оттаивает почва.

Лето отличается довольно устойчивой погодой с температурой от 10-12 °С до 18-20 °С. Днем нередко температура повышается до 28-30 °С, в отдельные дни достигает 35-37 °С. Абсолютный зарегистрированный максимум 37 °С.

Переход к осени происходит сравнительно медленно. В первой половине октября заканчивается вегетационный период, суточные температуры воздуха не поднимаются выше 5 °С. Отдельные теплые дни с температурой днем до 20 °С отмечаются в октябре, но в тоже время возможны и морозы.

Самым холодным месяцем в году является январь со средней месячной температурой воздуха -13,5 °С, самым теплым – июль со средней месячной температурой 18,7 °С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

Продолжительность периода с температурой воздуха $\leq 0^{\circ}\text{C}$ составляет, в среднем, 162 дня, его средняя температура $-8,9^{\circ}\text{C}$. Продолжительность периода с температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ составляет, в среднем, 219 дней, его средняя температура $-5,6^{\circ}\text{C}$. Продолжительность периода с температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$ составляет, в среднем, 234 дней, его средняя температура $-4,6^{\circ}\text{C}$.

В таблице 1 приведены данные средних месячных и среднегодовой температуры воздуха и парциального давления водяного пара по метеостанции г. Ижевск и таблицам СП 131.13330.2025.

Таблица 1 – Климатическая характеристика по мс Ижевск (с учетом таблиц СП 131.13330.2025)

Параметры	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	-12,8	-11,7	-5,0	3,9	12,2	16,8	18,8	16,3	10,3	3,0	-4,6	-10,2	3,1
Сумма осадков, мм	33	24	25	31	42	62	64	61	53	52	42	35	524
Парциальное давление водяного пара, гПа	2,4	2,4	3,5	5,6	8,4	12,8	15,2	13,4	9,9	6,6	4,1	2,8	7,3
Скорость ветра, м/с	3,7	3,6	3,6	3,6	3,5	3,1	2,6	2,7	3,1	3,7	3,8	3,7	3,4

В таблицах 2 и 3 приведены сводные данные по климатическим параметрам холодного и теплого периодов года из СП 131.13330.2025 (по мс Ижевск).

Наибольшая высота снежного покрова достигала 103 см. За период с октября по март обычно наблюдается 22 дня с гололедом, наибольшее число дней (40) отмечено в зиму 1960-61 гг. Среднее число дней с изморозью – 23, наибольшее – 49 (в зиму 1941-42 гг.). Гололед чаще всего образуется при юго-западном направлении ветра, но большая вероятность (26%) его появления также при северо-восточных направлениях ветра при его скорости 2-5 м/с и 6-10 м/с.

Таблица 2 – Основные климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью		Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, $^{\circ}\text{C}$	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь-март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха менее 8°C
0,98	0,92	0,98	0,92									
-41	-37	-33	-30	-18	-48	7,8	81	77	159	Ю	5,1	3,7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

Таблица 3 – Основные климатические параметры теплого периода года

Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченностью		Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
	0,95	0,98									
997	23	26	25,6	38	12,1	68	51	365	80	3	0

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по весу снегового покрова, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, искомая территория принадлежит к V снеговому району. Вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 2,5 кПа.

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по давлению ветра, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, искомая территория находится в пределах I ветрового района. Нормативное значение ветрового давления 0,23 кПа.

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по толщине стенки гололеда, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, искомая территория находится в пределах II гололедного района. Нормативное значение толщины стенки гололеда 5 мм.

Структурно-тектоническое строение. В тектоническом отношении участок находится в северо-восточной части Верхнекамской впадины, осложненной рядом дислокаций осадочного чехла.

Геологическое строение и свойства грунтов. На исследуемой территории в приповерхностной части развиты породы пермской и четвертичной систем.

Отложения пермской системы представлены породами уржумского яруса биармийского отдела (P_{2ur}). Особенностью геологического строения исследуемой территории является относительно неглубокое залегание коренных пермских (P₂) отложений, представленных в кровле аргиллитами, песчаниками, алевролитами и глинами, часто находящимися в нарушенном состоянии. Коренные породы здесь обычно разрушены до песчано-глинистого состояния. Так, аргиллиты, твердые глины в приповерхностной части, как правило, выветрелые до состояния красных глин полутвердой и тугопластичной консистенции, алевролиты и песчаники – до суглинисто-супесчаного состояния. При инженерно-геологической характеристике таким грунтам часто присваивается возраст материнских пород. Однако наличие частых тонких прослоев песка, нередких включений дресвяно-щебенистого материала свидетельствует о том, что данные грунты целесообразнее рассматривать как четвертичные образования элювиального или элювиально-делювиального генезиса.

Четвертичные отложения в искомом районе представлены элювиально-делювиальными отложениями, сложенные преимущественно суглинками, реже супесями и песками. Общая мощность четвертичных элювиально-делювиальных образований в среднем изменяется от 5,0 до 10,0 м.

Гидрогеологические условия. Гидрогеологические условия искомого района формируются под влиянием совокупности естественных (особенности геологического строения, тектоника, геоморфология, гидрография, климат) и искусственных (утечки водонесущих коммуникаций, перепланировка рельефа) факторов.

Специфические грунты. В районе работ могут иметь ограниченное распространение техногенные насыпные и элювиальные грунты, которые могут проявлять набухающие или

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

просадочные свойства. При наличии на участке изысканий специфических грунтов провести исследования согласно СП 11-105-97, ч. III.

Опасные инженерно-геологические процессы. Из основных геологических и инженерно-геологических процессов, развитых в границах изыскиваемого района и участка, следует отметить сейсмичность и подтопление.

Подтопление может быть связано с наличием грунтовых вод, приуроченных к четвертичным грунтам, а также подземных вод типа «верховодка».

Согласно картам ОСР-2015 для массового строительства, приведенным в СП 14.13330.2018, на исследуемой территории расчетная интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK-64 составляет 5 и менее баллов, ожидаемой на данной площади с вероятностью 10 %.

3 Состав и виды работ, организация их выполнения

Категория сложности инженерно-геологических условий. Принимая во внимание предварительную оценку природных и техногенных условий района работ в соответствии с приложением Б СП 11-105-97, ч. I и приложением Г СП 47.13330.2016 территория проведения изысканий относится ко II категории сложности по инженерно-геологическим условиям.

Категория сложности принята исходя из описанных природных условий. В геологическом строении изыскиваемого участка до глубины 30 м ожидается до 4-5 различных по литологии слоев (суглинки, глины, пески, супеси и пр.). В гидрогеологическом отношении ожидается наличие одного водоносного горизонта, приуроченного к четвертичным отложениям. Возможно сезонное развитие процессов подтопления, специфических грунтов.

Приборы и оборудование. В процессе выполнения изысканий используются стандартизованное оборудование и приборы. Точность лабораторных исследований грунтов подкреплена необходимыми документами и свидетельствами государственного образца (приложение 3).

Согласно техническому заданию, виды и объемы работ составлены с учетом СП 11-105-97, ч. I-VI, СП 446.1325800.2019, СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2021 и приведены в таблице 4.

3.1 Изучение материалов инженерно-геологических изысканий прошлых лет

Вблизи исследуемого участка ООО «ГИС» ранее изыскания не проводились. Сведения о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях и исследованиях, основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий Заказчиком не предоставлены.

3.2 Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование

В ходе рекогносцировки исследуются и описываются геоморфологические, гидрологические, геоботанические условия, отмечаются места обнажений горных пород и выходов на поверхность подземных вод, оцениваются наличие и возможность протекания физико-географических процессов и явлений. Рекогносцировочное обследование проводится в соответствии с требованиями СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.4-5.5, 7.4-7.7), СП 11-105-97, ч. II, «Рекомендаций по производству инженерно-геологической рекогносцировки» (1974), «Руководству по инженерно-геологическим изысканиям в районах развития карста» (1995).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							25.048-ГИС-ИГИ-Т	Лист
										114
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

3.3 Буровые и горнопроходческие работы

Согласно приложению Г, СП 11-105-97, ч. I при проходке инженерно-геологических скважин рекомендуется колонковый тип бурения в сухую; предусматривается выполнение работ установкой УГБ-544 диаметром 127 мм без обсадки. При проходке скальных грунтов допускается бурение с применением промывочной жидкости.

В процессе бурения скважин дается порейсовое описание всех встреченных разновидностей грунтов с отражением их структурных особенностей, а также отмечаются все встреченные водоносные горизонты. Обращается особое внимание на выветрелость, трещиноватость и разрушенность коренных пород.

Номенклатура грунтов определяется в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

На участке работ планируется бурение 10 инженерно-геологических скважин глубиной до 30 м (в соответствии с п. 7.1.9 СП 446.1325800.2019). Шаг между скважинами не более 50 м (в соответствии с таблицей 7.3 СП 446.1325800.2019). Бурение скважин ведется до глубин вскрытия грунтовых отложений с уверенными физико-механическими характеристиками (таблица 7.3 СП 446.1325800.2019). Скважины располагаются в пределах контуров проектируемых объектов, окончательное местоположение скважин определяется на месте проведения работ. Расположение инженерно-геологических скважин регламентируется уровнем ответственности сооружения, категорией сложности инженерно-геологических и грунтовых условий на площадке работ, типом проектируемых фундаментов.

Полевая документация ведется в соответствии с требованиями «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства», часть 2. В ходе полевой камеральной обработки материалов бурения предварительно выделяются инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

При изысканиях на участке глубина, количество и расстояния между выработками могут изменяться с учетом геоморфологических, геологических и техногенных условий.

После окончания полевых работ все выработки ликвидируются путем обратной засыпки выбуренным грунтом с послойным трамбованием. После ликвидации выработок производится очистка и восстановительные работы на месте бурения и прилегающей территории с целью приведения ее в первоначальный вид.

3.4 Опробование

Пробы грунтов ненарушенной структуры (монолиты) отбираются из скважин по всем предварительно выделенным инженерно-геологическим элементам (ИГЭ), начиная с глубин 0,5-1,0 м до забоя выработки с целью определения свойств грунтов и степени их коррозионной активности.

Количество монолитов по каждому ИГЭ должно быть не менее 6 для определения физико-механических свойств грунтов согласно ГОСТ 20522-2012 (п. 3.10). Отбор монолитов, их транспортировка и хранение производятся в соответствии с требованиями «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства» (п. 2.35), ГОСТ 12071-2014. Монолиты из глинистых и песчаных грунтов отбираются с помощью грунтоносов вдавливающего типа диаметром 89-127 мм. При невозможности отбора монолита песчаного грунта грунтоносом вдавливающего типа следует применять обуривающие грунтоносы лепестковой конструкции со смазкой внутренних стен парафином. При возникновении трудностей с отбором монолитов песчаных грунтов допускается ограничивать их высоту 5-6 см.

Отбор проб воды из основных водоносных горизонтов на стандартный химанализ с определением агрессивности к бетону, металлическим конструкциям, а также карстующимся породам, производится в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 и СП 11-105-97

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

(п. 7.16) и «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства» (п. 2.36). Отбор проб воды производится после предварительной прокачки выработки с обязательным проведением наблюдений за восстановлением уровня воды. Количество проб воды из каждого водоносного горизонта должно составлять не менее 3.

3.5 Статическое зондирование

С целью уточнения геолого-литологического разреза, оценки физико-механических свойств и расчета свайных фундаментов выполняется статическое зондирование грунтов. Статическое зондирование устройством гидроприводного статического зондирования СЗГУ-000, которое установлено на УГБ-544-201 (на шасси КАМАЗ-43118-50) зондом типа II (ПИКА-17) согласно ГОСТ 19912-2012. Задавливание зонда производится без стабилизации одновременно с измерением сопротивления грунта под наконечником зонда и по муфте трения. Скорость погружения зонда в грунт не должна превышать установленных госстандартом пределов (п. 5.4.5), варьируя от 0,9 до 1,5 м/мин. Результаты статического зондирования обрабатываются согласно ГОСТ 19912-2012, СП 24.13330.2021 и СП 11-105-97, ч. I. Паспорта грунтов оформляются согласно требованиям приложения Г ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».

На участке работ планируется проведение 6 испытаний грунтов статическим зондированием глубиной до 30 м, но не менее чем до кровли залегания толщи грунтов с уверенными физико-механическими свойствами (таблица 4).

В случае остановки зондирования на меньших глубинах производится разбуривание скважины в точке зондирования с дальнейшим продолжением зондирования из ее забоя.

Точки статического зондирования располагаются в местах проходки инженерно-геологических скважин, а также на смежных участках. Количество точек зондирования регламентируется уровнем ответственности проектируемых объектов, категорией сложности инженерно-геологических и грунтовых условий на площадке работ, типом проектируемых фундаментов, а также наличием и полнотой материалов исследований прошлых лет. Каждый инженерно-геологический элемент должен быть опробован не менее чем в 6 точках статического зондирования (п. 7.13 СП 11-105-97, ч. I).

3.6 Лабораторные работы

По отобраным на участке изысканий пробам грунтов определяются следующие основные показатели физико-механических свойств:

- природная влажность грунтов W , д.е.;
- границы текучести W_L и раскатывания W_P для глинистых грунтов, д.е.;
- число пластичности I_P и показатель текучести I_L глинистых грунтов, д.е.;
- плотность ρ , г/см³;
- плотность частиц грунта ρ_s , г/см³;
- плотность скелета грунта ρ_d , г/см³;
- пористость n , %;
- коэффициент пористости e , д.е.;
- коэффициент водонасыщения S_r , д.е.;
- модуль деформации E , МПа;
- угол внутреннего трения φ , градус;
- удельное сцепление c , кПа;
- предел прочности на одноосное сжатие в сухом и водонасыщенном состояниях R_c , МПа;
- относительная деформация просадочности ε_{sl} , д.е. (при необходимости);

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

- начальное просадочное давление P_{st} , МПа (при необходимости);
- относительная деформация свободного набухания ε_{sw} , д.е. (при необходимости);
- гранулометрический состав;

По отобраным пробам воды определяется химический состав, а также агрессивность воды по отношению к металлам, бетону нормальной проницаемости и карстующимся породам.

Определение физико-механических свойств грунтов и химического анализа воды в лабораторных условиях производится по ГОСТ 25100-2020, 5180-2015, 12248.1-2020, 12248.2-2020, 12248.4-2020, 12248.6-2020, 22733-2016.

Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к бетонным и железобетонным конструкциям, а также алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей осуществляется согласно СП 28.13330.2017 и РД 34.20.508.

3.7 Камеральные работы

В полевых условиях выполняются следующие камеральные работы:

- систематизация и анализ материалов исследований прошлых лет и данных дистанционного зондирования земли (космоснимки);
- составление схематических геолого-литологических колонок и разрезов с нанесением мест опробования;
- ведение карты фактического материала при проведении полевых инженерно-геологических работ и рекогносцировочного обследования;
- ведение паспортов статического зондирования;
- составление реестра проб и каталога выработок.

Окончательная камеральная обработка рекогносцировочных, буровых и лабораторных работ включает в себя:

- построение геолого-литологических разрезов, колонок выработок;
- составление сводного журнала пройденных выработок;
- составление каталога координат и высотных отметок выработок и точек статического зондирования;
- составление сводной таблицы результатов лабораторных определений свойств грунтов, содержащей частные значения характеристик грунтов;
- составление таблицы статистической обработки результатов лабораторных определений свойств грунтов;
- выделение окончательных инженерно-геологических элементов и вычисление нормативных и расчетных значений характеристик грунтов в их пределах;
- оформление результатов химанализов воды;
- формирование паспортов исследований физико-механических свойств грунтов по пробам;
- оформление паспортов статического зондирования;
- составление сводных таблиц по результатам лабораторного определения степени коррозионной активности грунтов;
- расчет степени морозоопасности грунтов;
- оформление карты фактического материала и других графических приложений к отчету;
- составление текстовой части отчета.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях и приложения к нему должны удовлетворять требованиям СП 47.13330.2016.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 4 – Виды и объемы работ

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объемы работ	Нормативное обоснование
Инженерно-геологические изыскания				
<i>1. Полевые работы</i>				
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	0,5	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.4-5.5, 7.4-7.7), СП 11-105-97, ч. II, «Рекомендации по производству инженерно-геологической рекогносцировки» (1974), СП 446.1325800.2019 (п. 5.5)
2	Разбивка и плано-высотная привязка выработок и опытных точек	точка	16	СП 11-104-97, ч. I (п.п. 5.216-5.218)
3	Механическое колонковое бурение скважин	<u>скважина</u> пог. м	<u>10</u> 300	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.6, 7.7-7.11, 8.4-8.13), СП 446.1325800.2019 (п. 5.6.2)
4	Статическое зондирование грунтов	исп.	6	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.8, 7.13, 8.16), ГОСТ 19912-2012 (п. 5), СП 50-102-2003, СП 24.13330.2011
5	Отбор проб грунтов с нарушенной структурой	проба	5	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.16, 8.19), ГОСТ 12071-2014
6	Отбор проб грунтов с ненарушенной структурой	проба	47	
7	Отбор проб воды	проба	3	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.14, 7.16, 8.19), ГОСТ 31861-2012
<i>2. Лабораторные работы</i>				
8	Полный комплекс определений физических свойств дисперсных грунтов	проба	28	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 25584-2016, ГОСТ 23740-2016, ГОСТ 22733-2016, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 12248.1-2020, СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.16, 8.19), СП 28.13330.2017, СП 22.13330.2016, РД 34.20.508
9	Полный комплекс определений физико-механических свойств дисперсных грунтов	проба	24	
10	Определение коррозионной агрессивности грунтов к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля	проба	12	
11	Определение коррозионной агрессивности грунтов к бетонным и железобетонным конструкциям	проба	12	
12	Определение коррозионной активности грунтов к стальным конструкциям	точка	12	
13	Стандартный химический анализ воды	точка	3	СП 11-105-97, ч. I (п.п. 5.11, 7.14, 7.16, 8.19), ГОСТ 31861-2012
<i>3. Камеральные работы</i>				
14	Обработка результатов буровых и горнопроходческих работ	погонный метр	300	СП 11-105-97, ч. I (п. 5.14, 7.20, 8.20), СП 11-105-97, ч. II, СП 47.13330.2012 (п.п. 6.3, 6.4), СП 446.1325800.2019
15	Обработка результатов статического зондирования	исп.	6	
16	Обработка результатов лабораторных исследований грунтов и воды	проба	55	
17	Составление технического отчета с	отчет	1	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объемы работ	Нормативное обоснование
	текстовыми и графическими приложениями			

4 Особые условия

В процессе изысканий нестандартизированные методы исследования и изучения свойств грунтов, а также обработки результатов полевых и лабораторных работ не применяются.

В процессе выполнения изысканий научно-исследовательские работы не выполняются.

5 Контроль качества и приемка работ

Контроль качества проведенных инженерных изысканий на всех стадиях выполнения работ осуществляется отделом инженерных изысканий ООО «ГИС» под общим руководством директора А.Н. Бабкиной.

По результатам полевых и лабораторных исследований грунтов составляются паспорта с подробной характеристикой условий проведения испытания и полученными результатами. Паспорта подписываются исполнителями и/или руководителем лаборатории.

Верстка отчета, оформление текстовых и графических приложений выполняется в соответствии с требованиями п.п. 6.2.2.3, 6.3.1.5, 6.3.2.5 СП 47.13330.2016, ГОСТ 21.302-2021.

6 Используемые нормативные документы и другие источники

- Геология СССР. Том XIV. Западная Сибирь. Часть I. Геологическое описание. Коллектив авторов, 1967. 872 с.
- ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- ГОСТ 12248.1-2020. Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
- ГОСТ 12248.2-2020. Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом одноосного сжатия.
- ГОСТ 12248.4-2020. Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
- ГОСТ 12248.6-2020. Грунты. Метод определения набухания и усадки.
- ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
- ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.
- ГОСТ 19912-2012. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
- ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- ГОСТ Р 21.302-2021. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- ГОСТ 22733-2016. Метод лабораторного определения максимальной плотности. М., 2016.
- ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
- ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования. М, 2016.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- ГОСТ 32868-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий. М., 2015.
- ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- ГОСТ 9.602-2016. ЕЗСКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- ГОСТ Р 21.1101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
- ГЭСН 81-02-01-2020. Государственные сметные нормативы государственные сметные нормы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.
- Инженерная геология СССР. Том 2. Западная Сибирь. Изд-во Московского университета, 1978. 528 с.
- Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). М.: Стройиздат, 1986.
- Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. М.: Стройиздат, 1986.
- Рекомендации по производству инженерно-геологической рекогносцировки. М.: Стройиздат, 1974.
- РСН 64-87. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству работ. Электроразведка. М., Госстрой РСФСР, 1987.
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования М.: Госстрой России, 2001.
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. М.: Госстрой России, 2002.
- СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.
- СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. Основные положения. М., 2004.
- СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. М., 2020.
- СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81.. М.: Минрегион России, 2018.
- СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85. М., 2011.
- СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. М.: Минрегион России, 2010.
- СП 24.1330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. М.: Минрегион России, 2011.
- СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. М., 2012.
- СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*. М., 2013.
- СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
- СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. М.: Госстрой России, 2005.

- СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. I. Общие правила производства работ. М.: Госстрой России, 1997.
- СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. М.: Госстрой России, 2000.
- СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. М.: Госстрой России, 1997.
- СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. VI. Правила производства геофизических исследований. М.: Госстрой России, 2004.
- Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам / М.А. Солодухин, И.В. Архангельский. М.: Недра, 1982. 288 с.
- Федоров В.И. Прогноз прочности и сжимаемости оснований из обломочно-глинистых грунтов. М.: Стройиздат, 1988. 136 с.
- Электроразведка. Справочник геофизика. Т.1-2. М.: Изд-во «Недра», 1990.
- Юрик Я.В. Основные характеристики физико-механических свойств грунтов. Таблицы для расчета. Киев: Будівельник, 1976. 216 с.

7 Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ

Техника безопасности. Все работы, предусмотренные проектом, должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002, «Инструкции по охране труда при инженерно-изыскательских работах».

Руководитель или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками инструктажа по технике безопасности (экзамен, инструктаж) и наличие у них соответствующего удостоверения и прав ответственного ведения работ, а также наличие средств защиты и транспортных средств, приспособленных для перевозок грузов и людей.

По прибытии на объект руководитель работ обязан выявить опасные участки (линии электропередач, автомобильные дороги, коммуникации и т.д.) и провести по объектный инструктаж со всеми работниками. Перед началом изысканий места проведения работ обязательно согласовываются с владельцами земель и сооружений.

Общее руководство, организация обучения работающих, контроль выполнения требований нормативных документов по охране труда и технике безопасности возлагается на главного инженера подрядной организации.

К инженерно-изыскательским работам на опасном производстве допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию и не имеющие медицинских противопоказаний.

Все работники подрядной организации, участвующие в производстве работ, должны: 1) пройти обучение правилам оказания первой доврачебной помощи в установленном порядке; 2) пройти вводный инструктаж у начальника структурного подразделения заказчика, первичный инструктаж по охране труда у начальника соответствующей службы (участка) структурного подразделения заказчика с регистрацией в соответствующих журналах.

Рабочий персонал подрядной организации, участвующий в производстве работ, должен: 1) перед началом работ повышенной опасности получить целевой инструктаж по охране труда у лица, ответственного за безопасное проведение работ; 2) выполнять работы повышенной опасности только при наличии наряда-допуска, оформленного в соответствии с требованиями, с соблюдением мер безопасности, изложенных в наряде-допуске, данной Программой; 3) в процессе выполнения работ правильно и своевременно применять полученные в подрядной

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

организации средства индивидуальной защиты; 4) в процессе выполнения работ применять только исправные инструменты и приспособления.

Инженерно-технические работники (ИТР) подрядной организации, участвующие в производстве работ, должны: 1) до начала работ обеспечить или проконтролировать обеспечение персонала спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ в соответствии с действующими нормами, исправными инструментами и приспособлениями, а при производстве изыскательских работ контролировать правильное и своевременное применение их персоналом; 2) перед началом работ повышенной опасности провести целевой инструктаж по охране труда персоналу, участвующему в проведении работ.

ИТР подрядной организации, назначенные ответственными за безопасное проведение работ повышенной опасности, должны постоянно находиться на месте проведения работ.

Для переодевания и отдыха работников предусматривается вахтовый автомобиль, с оборудованным в салоне освещением, отоплением и вентиляцией в соответствии с действующими нормами.

Применяемые при изыскательских работах автомобили и буровые установки должны соответствовать условиям безопасного проведения работ, в каждом автомобиле на месте проведения работ должна находиться медицинская аптечка с медикаментами с неистекшим сроком годности и другими средствами оказания первой доврачебной помощи (бинт, жгут и прочее).

Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, обеспечивающими безопасность работ в соответствии с утвержденными нормативами.

Все рабочие и инженерно-технические работники, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. Лица без защитных касок к работе не допускаются. Буровое оборудование должно осматриваться машинистом буровой установки ежедневно. Кроме того, состояние вышки проверяется в следующих случаях: перед спуском колонны обсадных труб; после воздействия ветра силой 6 баллов и более.

Работы по бурению скважин могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического надзора и после оформления акта о приеме буровой установки в эксплуатацию.

При бурении скважин глубиной до 300 м самоходными буровыми установками акт о приеме установки в эксплуатацию составляется ежегодно и после каждого капремонта и расконсервации.

Запрещается при подъеме и опускании мачты буровой установки: 1) находиться около ротора или шпинделя бурового станка, на площадке и в кабине автомобиля (трактора) лицам, кроме машиниста буровой установки и его помощника; 2) находиться на мачте или под ней; 3) оставлять приподнятые мачты на весу или удерживать их вручную при помощи подпорок; 4) удерживать нижние концы мачт и растяжки мачт непосредственно руками или рычагами.

В рабочем положении мачты самоходных буровых установок должны быть закреплены, а опоры мачт поддомкрачены. Во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса (гусеницы, полозья) должны быть прочно закреплены.

При расположении буровой установки вблизи отвесных склонов (уступов) расстояние от основания установки до бровки склона должно быть не более 3 м. В любом случае буровая установка должна располагаться вне зоны обрушения.

Запрещается передвигать самоходную установку с поднятой мачтой или с мачтой, опущенной на опоры, но не укрепленной хомутами, а также с незакрепленной ведущей трубой; перевозить на платформе грузы, не входящие в комплект установки; стоять в створе каната при передвижении установки самобуксировкой.

Во время перемещения станков, подъема и опускания мачты вращатель должен быть закреплен в крайнем нижнем положении.

При шнековом и колонковом бурении забуривание скважины должно производиться при наличии у станка направляющего устройства, расположенного в непосредственной близости от устья скважины; после проверки соосности шнека и шпинделя.

Охрана окружающей среды. Работы по охране природной среды заключаются в ликвидации пройденных выработок засыпкой ствола скважины с тщательным послойным трамбованием и рекультивацией земель, нарушенных в процессе бурения.

Рекультивация земель проводится по окончании всех работ на скважине и заключается в следующем:

- удаляются все временные устройства и сооружения;
- проводится тампонаж недренирующими грунтами (глиной) всех буровых скважин с поинтервальным уплотнением (трамбовкой);
- удаляется производственный и бытовой мусор;
- удаляется загрязненный ГСМ слой почвы с последующей засыпкой.

Воздействие на окружающую среду в период проведения инженерных изысканий, строительства будет носить временный характер, ограниченный сроками изысканий.

Изъятие земель из оборота во временное и постоянное пользование во время проведения инженерных изысканий не производится.

Загрязнение бытовыми и строительными отходами во время проведения изысканий будет исключено за счет использования пластиковых контейнеров под отходы с дальнейшим вывозом с места производства работ. Периодически во время производства работ планируется выполнение контроля производства изысканий на соблюдение норм экологической безопасности.

Устройство изысканий будет производиться с учетом сроков нереста местных видов рыб, с платой за возможное нанесение ущерба в соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации.

Загрязнение воздуха при проведении инженерных изысканий не должно превышать допустимых норм.

Шумовые, световые виды воздействия на животный мир незначительны и связаны с перемещением изыскателей в районе выполнения изыскательских работ. Для снижения негативного воздействия на животный мир сроки инженерных изысканий определены с учетом приостановки работ в период гнездования, весенних и осенних кочевок и миграций животных.

При проведении полевых инженерно-изыскательских работ соблюдать требования законодательства об охране окружающей среды, требования СП 11-102-97 и СНиП 2.01.15-90.

Главный инженер предприятия осуществляет общий контроль соблюдения выполнения требований природоохранным законодательства и несет ответственность за невыполнение проектных решений по охране окружающей среды.

Изыскательские работы производятся строго в пределах отведенного разрешением участка. Исключаются все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку.

Передвижение техники и непосредственно бурение скважин опасности для окружающей среды не представляет.

Проходка горных выработок будет осуществляться с соблюдением федеральных природоохранных норм и правил и региональных нормативных документов.

Во время проведения полевых работ не будут допускаться: устройство лагерей в водоохранных зонах, рубка леса, охота и рыбная ловля, загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ и грязной ветошью. Бытовой мусор в полиэтиленовых пакетах вывозится в ближайшие населенные пункты для последующей его утилизации.

Для снижения воздействия на поверхность земель предусмотрены следующие мероприятия:

- 1) своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

производства; 2) запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных средств.

Для снижения суммарных выбросов загрязняющих веществ в период изыскательских работ предусмотрено: 1) запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов; 2) осуществление постоянного контроля исправности топливных систем автотранспорта и буровых установок; 3) недопущение к эксплуатации машин в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.

В целях защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения на период изыскательских работ предусмотрены следующие мероприятия: 1) соблюдение правил выполнения работ в охранной зоне МТ и действующих ПС; 2) стоянка машин должна располагаться за пределами водоохраной зоны; 3) запрещена мойка автомашин.

После окончания бурения вокруг каждой скважины будут восстанавливаться естественные условия (тампонаж скважин керном с выкладкой почвенно-растительного покрова).

По окончании изыскательских работ производится уборка мусора на всей территории работ.

Все работники изыскательских партий обязаны соблюдать правила пожарной безопасности в лесах, не допускать поломку, порубку деревьев и кустарников, повреждение лесных культур, засорение лесов, уничтожение и разорение муравейников и гнезд птиц, а также соблюдать другие требования законодательства Российской Федерации.

Поисковые геологические экспедиции, партии и отряды обязаны до начала работ зарегистрировать в лесхозах, на территории которых будут производиться работы, места проведения работ, расположения основных баз, маршруты и время следования в лесу, а также ознакомиться с правилами пожарной безопасности в лесах.

В пожароопасный сезон, то есть в период с момента схода снегового покрова в лесу до наступления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снегового покрова, запрещается: 1) разводить костры в хвойных молодняках, старых горельниках, на участках поврежденного леса (ветровал, бурелом), торфяниках, лесосеках с оставленными порубочными остатками и заготовленной древесиной, в местах с подсохшей травой, а также под кронами деревьев. В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной (то есть очищенной до минерального слоя почвы) полосой шириной не менее 0,5 м. По истечении надобности костер должен быть тщательно засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления; 2) бросать горящие спички, окурки и горячую золу из курительных трубок; 3) оставлять промасленный или пропитанный бензином, керосином или иными горючими веществами обтирочный материал в не предусмотренных специально для этого местах; 4) заправлять горючим топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим.

Не допускается поломка, порубка деревьев и кустарников, повреждение лесных культур, засорение лесов, уничтожение и разорение муравейников и гнезд птиц.

Запрещается выжигание травы на лесных полянах, прогалинах, лугах и стерни на полях (в том числе проведение сельскохозяйственных палов) на землях лесного фонда и на земельных участках, непосредственно примыкающих к лесам, а также защитным и озеленительным лесонасаждениям.

В местах проведения работ и расположения объектов следует иметь первичные средства пожаротушения (бочки с водой, ящики с песком, огнетушители, топоры, лопаты, метлы и другие), перечень и количество которых согласовываются с лесхозами.

Лица, виновные в нарушении лесного законодательства Российской Федерации, несут административную и уголовную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

8 Представляемые отчетные материалы и сроки их представления

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям предоставляется Заказчику на бумажном и электронном носителях (CD-R диск). Диск защищается от записи, имеет этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия или номер комплекта. Состав и содержание диска соответствует комплекту документации. Файлы сохраняются в общепринятых форматах, открывающихся в режиме просмотра средствами операционных систем Windows XP и выше (в форматах MS Office 2003 и выше, Adobe Acrobat). Разные чертежи на один объект выполняются в единой системе координат и масштабов. Графические материалы и чертежи оформляются в форматах «dwg» для AutoCad 2000 и выше.

Форматы чертежей соответствуют требованиям ГОСТ 2.301-68. Отчетная документация соответствует требованиям ГОСТ Р 21.1101-2020, СП 47.13330.2016.

Программу составил:

Инженер-геолог



Ермакова А.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									125
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т

Приложение 1. Техническое задание

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «АКАДЕМИЯ
БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"»

СОГЛАСОВАНО
Директор
ООО «ГИС»

_____/ М.Ф. Зиятдинов

_____/ А.Н. Бабкина

«05» декабря 2025г.

«05» декабря 2025г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических,
инженерно-экологических и инженерно-геодезических изысканий

1. Наименование объекта	«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»
2. Местоположение объекта	Удмуртская Республика, г. Ижевск, Октябрьский район, в 70 метрах на восток от здания по улице Береговая, 3
3. Основание для выполнения работ	ДОГОВОР № 048/25-ГИС от 05.12.2025 г
4. Вид строительства	Новое строительство
5. Стадия проектирования	Проектная документация
6. Заказчик	ООО «АКАДЕМИЯ БАСКЕТБОЛА "КУПОЛ"» ИНН: 1800020801 КПП: 180001001 ОГРН: 1241800009549 ОКПО: 88514741 Расчетный счет: 40702810468000039195 Банк: УДМУРТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ N8618 ПАО СБЕРБАНК БИК: 049401601 Корр. счет: 30101810400000000601 Юридический адрес: 426008, Удмуртская Республика, г.о. Город Ижевск, г Ижевск, ул Максима Горького, дом 49, офис 59
7. Исполнитель	ООО «ГИС» 426035, УР, г. Ижевск, ул. Л. Толстого, дом 11, офис 101 ИНН 1832151356 КПП 183201001 ОГРН 1191832000271 Р/с 40702810268000021044 К/с 30101810400000000601 БИК 049401601 Банк: УДМУРТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ № 8618 ПАО СБЕРБАНК e-mail: info@gissurvey.pro
8. Цели и задачи инженерных изысканий	8.1 Выполнить инженерно-геологические, гидрометеорологические, экологические и геодезические изыскания в объеме, необходимом и достаточном для подготовки проектной документации по объекту и прохождения экспертизы, в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

	<p>19 января 2006 года №20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства», требованиями СП 47.13330.2016 Актуализированная редакция (СНиП 11-02-96) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 317.1325800.2017, СП 446.1325800.2019, СП 482.1325800.2020, СП 502.1325800.2021 и другими требованиями действующей нормативно-технической документации.</p> <p>8.2 Основная цель изысканий - получение материалов комплексной оценки природных и техногенных условий территории, в объемах необходимых и достаточных для разработки проектной документации-первый этап.</p> <p>8.3 Материалы инженерных изысканий должны быть представлены с учётом ранее выполненных инженерных изысканий по данному объекту (в случае наличия таковых).</p> <p>8.4 До начала проведения инженерных изысканий Подрядчик разрабатывает проект Задания на выполнение инженерных изысканий и направляет на утверждение Заказчику. На основании утвержденного Задания, Исполнитель разрабатывает и согласовывает с Заказчиком программу выполнения инженерных изысканий.</p>
9. Этап выполнения инженерных изысканий	Выполнение инженерных изысканий с оформлением отчетов
10. Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические, гидрометеорологические, экологические и геодезические изыскания
10.1 Назначение	Для обеспечения деятельности «Заказчика»
10.2 Принадлежность к опасным производственным объектам.	Проектируемый объект не относится к опасным производственным объектам.
10.3 Уровень ответственности зданий и сооружений.	Нормальный. Коэффициент надёжности по ответственности – 1,0.
11. Данные о границах площадки.	Изыскания выполнить в границах приведённых в Приложении №1.
12. Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учётом отраслевой специфики.	Работы выполнять в соответствии со СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования М.: Госстрой России, 2001, СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. М.: Госстрой России, 2002.
13. Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях, превышающие предусмотренные	Выполнить инженерные изыскания в соответствии с СП 47.13330.2016 и Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.05.2021 № 815 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

требованиями нормативных документов обязательного применения.	правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985" (в части пунктов, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-104-97. Топографическую съемку местности выполнить согласно требований к выполнению топографической съемки. Масштаб съёмки 1:500, высота сечения рельефа 0,5 м, система высот – Балтийская 1977г, система координат – МСК-18. Дать отметки трубопроводов/сетей в существующих канализационных колодцах. Согласовать топографический план с организациями, эксплуатирующими инженерные сети коммуникаций.
14. Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий.	Согласно ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ
15. Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику.	Согласно договору.
16. Перечень нормативных правовых актов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерных изыскания и оформлять отчёты.	1) СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; 2) СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; 3) ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчётной документации по инженерным изысканиям». 4) СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; 5) СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; 6) СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; 7) ГОСТ Р 21.301-2021 «СПДС. Правила выполнения отчётной технической документации по инженерным изысканиям»
17. Срок выполнения работ	Согласно договора.
18. Прочие требования	Отсутствуют
19. Приложения	Приложение №1. Ситуационный план Приложение №2. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Главный инженер проекта

_____ / _____

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Лист

128

Ситуационный план (граница съемки)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

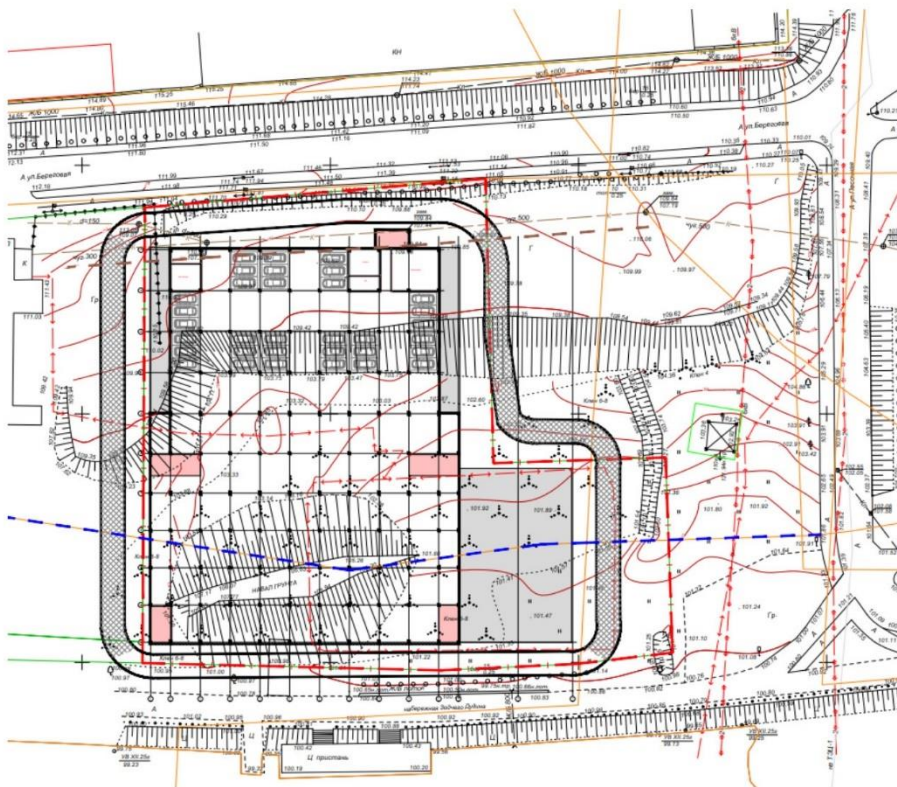
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

Приложение №2

Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

№№ п/п	1	2	№ по экспликации	3	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	4	Конструктивные особенности, класс здания/сооружения	5	Габариты (ширина, длина), м	6	Тип фундамента, его размеры, отметка 0,000, м	7	Этажность (или высота в м)	8	Нагрузка на фундамент (т; т/п.м; т/м ²)	9	Предполагаемая глубина заложения фундаментов, м	10	Наличие мокрых технологических процессов	11	Наличие подвалов, приямок, их глубина и назначение, м	12	Наличие динамических нагрузок	13	Допускаемая величина деформаций, Мм	14	Прочие сведения
1			Региональный центр развития баскетбола РФБ			КС-2	80,0х63,0 +23,0х31,0 м	Отдельно стоящие ростверки на естественном или свайном основании	25 м	300-350 на колонну	1,5-2 м на заложения ростверков, длина свай 10-12 м	-	Подземный паркинг на отм. -10,500	нет	150 мм	-											



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Т

Приложение 2. Свидетельство о допуске к работам



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

1832151356-20251202-1209
(регистрационный номер выписки)

02.12.2025
(дата формирования выписки)

ВЫПСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью "ГИС"
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1191832000271
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	1832151356
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "ГИС"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ГИС"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	426028, Россия, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Ижовая, дом 25, литер. А, офис 4
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегионизыскания" (СРО-И-035-26102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-035-001832151356-2073
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	04.02.2020
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 04.02.2020	Нет	Нет



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
**ФБУ «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний
в Удмуртской Республике»**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 10-24
о состоянии измерений в лаборатории

Выдано «17» декабря 2024 г.
Действительно до «17» декабря 2027 г.

Настоящее Заключение удостоверяет, что

Лаборатория испытаний грунтов
наименование лаборатории

426069, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул.Студенческая, д.42
место нахождения лаборатории

общества с ограниченной ответственностью «ГИС»
наименование юридического лица

426028, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул.Ижовая, д.25, литер А, офис 4
юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области
деятельности согласно приложению.
Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния
измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей
на 2 листах.

Директор
ФБУ «Удмуртский ЦСМ»  С.Е.Иванов

426069, УР, г.Ижевск, ул.Студенческая, д.42.
Адрес юридического лица, проводившего оценку состояния измерений:
426069 г. Ижевск, ул. 5-я Подлесная, 40-А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

Лаборатория испытаний грунтов
ООО «ГИС»

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 10-24 от 17 декабря 2024 г.
на двух листах, лист 1

Перечень объектов и контролируемых в них показателей
по состоянию на «17» декабря 2024 г.

№ п/п	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1	Грунты дисперсные немерзлые	Влажность	ГОСТ 25100-2020«Грунты. Классификация»	ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик», п. 5
		Влажность на границе раскатывания	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 8
		Влажность на границе текучести	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 7
		Гранулометрический состав	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.1, Б.2.2, Б.2.10	ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава», пп. 4.2, 4.3
		Коэффициент водонасыщения	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.4	ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», расчетный метод, Приложение А, п. 9
		Коэффициент пористости	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.5	ГОСТ 25100-2020, расчетный метод, Приложение А, п. 15
		Коэффициент сжимаемости	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия»
		Число пластичности	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.8, Б.2.9	ГОСТ 25100-2020, расчетный метод, Приложение А, п. 49



Директор ФБУ «Удмуртский ЦСМ»
С.Е. Иванов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

Лаборатория испытаний грунтов
ООО «ГИС»

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 10-24 от 17 декабря 2024 г.
на двух листах, лист 2

1	2	3	4	5
		Модуль деформации	ГОСТ 25100-2020, п. В 2.1	ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия»
		Начальное просадочное давление	СП 22.13330.2016«Основания зданий и сооружений»	ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности»
		Одометрический модуль деформации	СП 22.13330.2016«Основания зданий и сооружений»	ГОСТ 12248.4-2020«Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия»
		Относительная деформация набухания без нагрузки	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.12	ГОСТ 12248.6-2020 «Грунты. Метод определения набухания и усадки»
		Относительная деформация просадочности	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 23161-2012
		Плотность	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 9
		Плотность сухого грунта (скелета)	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 12
		Плотность частиц грунта	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 13
		Показатель текучести (расчетный показатель)	ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.11	ГОСТ 25100-2020, расчетный метод, Приложение А, п. 34
		Угол внутреннего трения	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза
		Удельное сцепление	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 12248.1-2020
		Коэффициент фильтрации при переменном градиенте напора:	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 25584-2023 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации», п. 6
		- Коэффициент фильтрации К, при температуре проведения испытания		
		-Коэффициент фильтрации K10, приведенный к условиям фильтрации при температуре 10°С (расчетный показатель)		



Директор ФБУ «Удмуртский ЦСМ»

С.Е. Иванов

Система измерительная АСИС, результаты поверки от 30.01.2025

Зав. №	№ записи в реестре Федерального информационного фонда	Прибор
77	С-ВМ/30-01-2025/407474449	2 компрессионных и срезной
273	С-ВМ/30-01-2025/407474441	трехосник
0192	С-ВМ/30-01-2025/407474440	одноосник
514	С-ВМ/30-01-2025/407474448	компрессионный
515	С-ВМ/30-01-2025/407474447	срезной
516	С-ВМ/30-01-2025/407474445	трехосник
540	С-ВМ/31-01-2025/407474359	2 трехосника

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



ФГУП "ВНИИМС"

Исполнительный орган Российской системы калибровки

Удмуртский
ЦСМ

**Федеральное бюджетное учреждение
"Государственный региональный центр стандартизации
метрологии и испытаний в Удмуртской Республике"**

426069, г. Ижевск, ул. 5-я Подлесная, д.40а, тел. (3412) 59-61-62, факс 59-61-71

юридический адрес

Свидетельство о регистрации в РСК №001479 действительно до 19.10.2026г.

СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ № 0-18992

1. Наименование, тип СИ
**Прибор для измерения параметров каррозионной агрессивности проб грунта
ПИКАП-М**

2. Заводской номер СИ **128**

3. Наименование владельца СИ: **ООО "Технология"**

ИНН 1835083827

4. Методика калибровки
**МК 32-221-00 "ГСИ. Прибор для измерения параметров каррозионной агрессивности
проб грунта ПИКАП. Методика калибровки."**

(наименование, номер, кем утверждена)

5. Результаты калибровки **см. на обороте**

(действительные значения метрологических характеристик)

6. Условия проведения калибровки **температура воздуха 21,8 °С, относительная
влажность воздуха 50,0 %, атмосферное давление 100,6 кПа**

7. Место проведения калибровочных работ: **ФБУ "Удмуртский ЦСМ"**

8. Доказательства прослеживаемости измерений **см. на обороте**

(сведения об используемых)

при калибровке эталонах, номер и дата Свидетельства о поверке средств измерений)

9. Приложения к Сертификату о калибровке

(протоколы, градуировочные таблицы,

отчеты - указывается число страниц)

Калибровщик

Оттиск
калибровочного
клейма



Начальник отдела

должность руководителя подразделения

[Signature]
подпись

Баранов С.В.

инициалы, фамилия

[Signature]
подпись

Павлов В.С.

инициалы, фамилия

Дата калибровки: **29 октября 2021 г.**

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

Калибровка проведена с применением эталонов:

Магазин сопротивлений Р33 № 08302, 11284; Блок питания Б5-47 №24594; магазин емкости Р5025 №1752 Зр.; мультиметр В7-80 №0253.

Результаты калибровки

Метрологические характеристики соответствуют ТО

Калибровщик



Баранов С.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Приложение У
(обязательное)
Акты внутриведомственной приемки работ и
о проведении ликвидационного тампонажа скважин

г. Ижевск

24 декабря 2025 г.

АКТ
внутриведомственной приемки работ

«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»

Работы выполнялись в периоды с 19.12.2025 по 23.12.2025 г. в соответствии с программой работ и действующими нормативно-техническими документами.

Состав работ приведен в таблице 1:

Таблица 1 – Виды и объемы работ

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объемы работ
1	Разбивка и планово-высотная привязка выработок и опытных точек	точка	16
2	Механическое колонковое бурение скважин	<u>скважина</u> пог. м	<u>10</u> 300
3	Статическое зондирование грунтов	исп.	6
4	Отбор проб грунтов с нарушенной структурой	проба	5
5	Отбор проб грунтов с ненарушенной структурой	проба	47

Работу выполнил
инженер-геолог

Работу принял
директор ООО «ГИС»



В.В. Морозов
А.Н. Бабкина

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

г. Ижевск

24 декабря 2025 г.

АКТ
о проведении ликвидационного
тампонажа скважин

Настоящий акт составлен в том, что буровые скважины, пробуренные ООО «ГИС» на объекте: «Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске», по окончании работ ликвидированы проведением тампонажа.

Работу выполнил
инженер-геолог

Работу принял
директор ООО «ГИС»



В.В. Морозов
А.Н. Бабкина

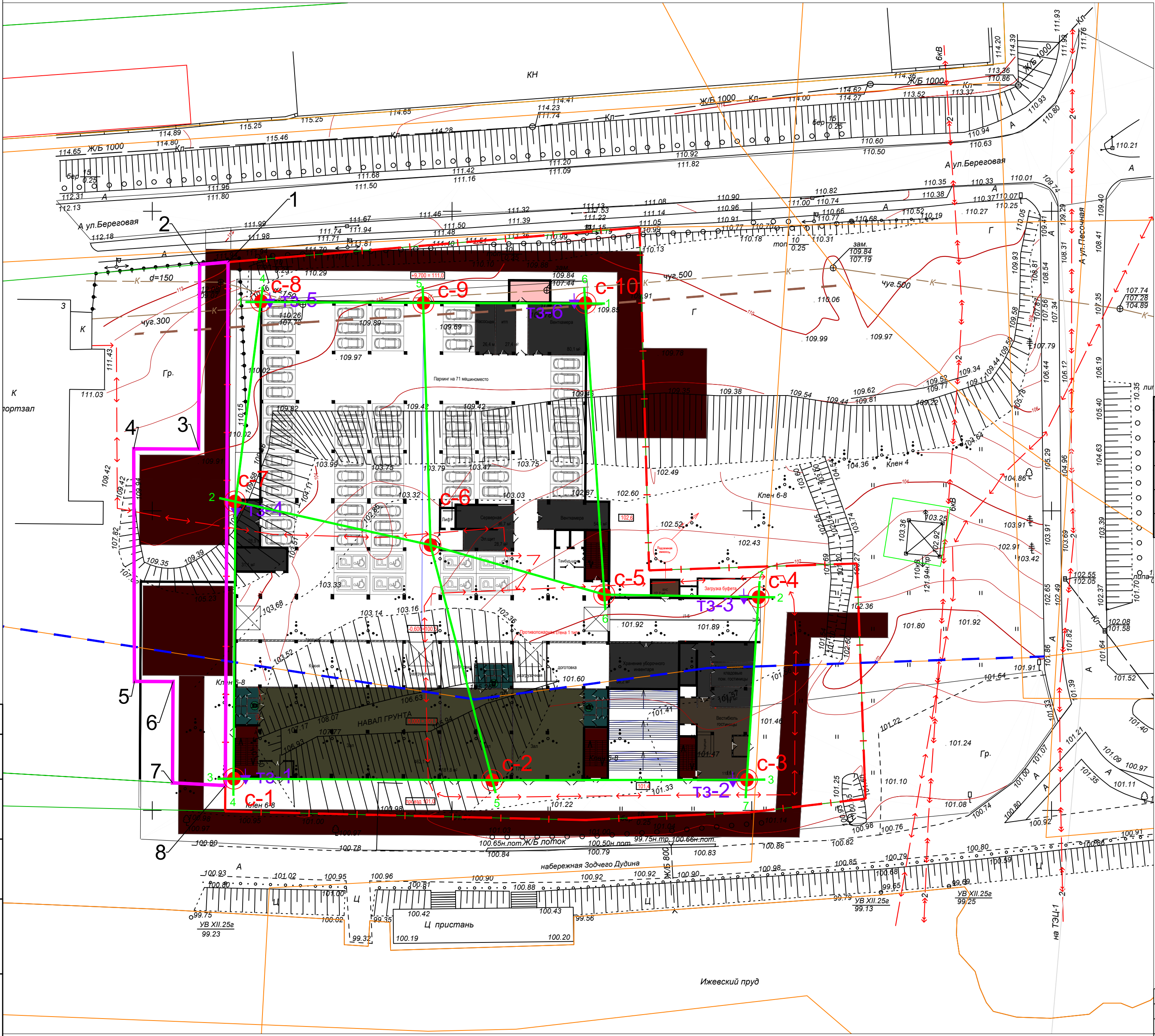
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									141
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Т

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме-ненных	замене-нных	новых	аннули-рованных				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Координаты земельного участка

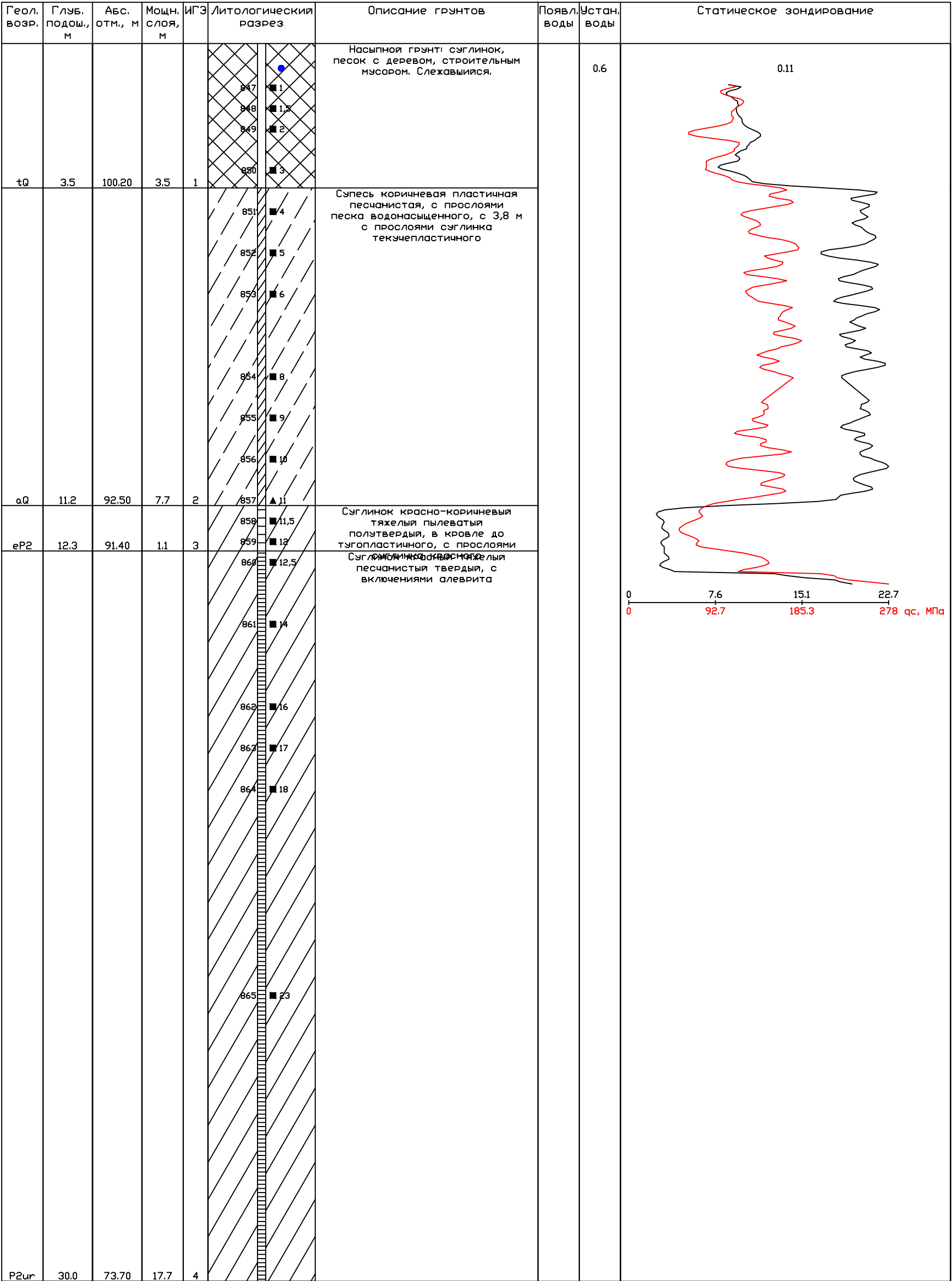
Точка	X	Y
1	389491.51	2227212.64
2	389491.11	2227207.91
3	389460.30	2227207.72
4	389460.36	2227196.91
5	389421.53	2227197.03
6	389421.50	2227203.46
7	389404.61	2227203.37
8	389404.10	2227212.18

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Граница допотвода
	Граница земельного участка согласно ГПЗУ

Согласовано					
Изм.	Кол.изм.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ваам. инв. №			


									25.048-ГИС-ИГИ-Г.1
									«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»
									Инженерно-геологические изыскания
									Стадия
									Лист
									Листов
									П
									1
									1
Разработал	Ермакова А.А.				02.02.26				Карта фактического материала М 1:500
Проверил	Макрецов Н.А.				02.02.26				
Н. контроль	Щербаков С.В.				02.02.26				



Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал	Ермакова А.А.			02.02.26	
Проверил	Мокрецов Н.А.			02.02.26	
Н. контроль	Щербаков С.В.			02.02.26	

25.048-ГИС-ИГИ-Г.2

«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»

Инженерно-геологические изыскания

Стадия
П

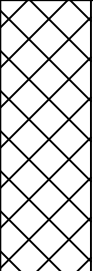


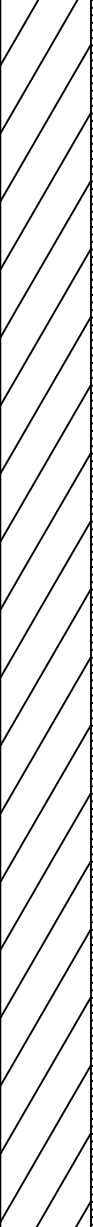
Лист
1

Листов
10

Инженерно-геологические колонки скважин

ООО «ГИС»

Дата проходки: 19.12.2025
Масштаб колонки: 1:100

Геол. возр.	Глуб. подош., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
tQ	3.7	97.72	3.7	1		Насыпной грунт: суглинок с обломками бетонных плит, с деревом. Слегжавшийся.		0.7
аQ	12.9	88.52	9.2	2		Супесь коричневая пластичная песчанистая, с прослоями суглинка и песка, на 4,0-5,0 м, 7,0-8,0м, с 9,5м прослой песка серого, с 11,2 м с дрсвой аргиллита и прослоями суглинка тугопластичного		
еР2	13.5	87.92	0.6	3		Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый		
Р2uc	30.0	71.42	16.5	4		Суглинок красно-коричневый тяжелый песчанистый твердый		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.048-ГИС-ИГИ-Г.2

Лист

U

Горная выработка: С-3
Абсолютная отметка устья: 101.22 м

Дата проходки: 19.12.2025
Масштаб колонки: 1:100

Геол. возр.	Глуб. подов., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды	Статическое зондирование
tQ	3.5	97.72	3.5	1		Насыпной грунт: суглинок серо-коричневый с обломками бетона, дерева. Сলেখавшийся.		0.5	
						Супесь коричневая с серым пластичная песчаная, с 4,0 м с прослоями песка и суглинка			
аQ	13.2	88.02	9.7	2		Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый			
P2ur	30.0	71.22	16.8	4					

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Геол. возр.	Глуб. подош., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды	Статическое зондирование
						Насыпной грунт: суглинок серо-коричневый с обломками бетона, дерева. Слжавшийся.		0.5	
tQ	3.0	98.92	3.0	1		Супесь коричневая пластичная песчанистая , с 4,0 м с прослоями песка и суглинка			
αQ	10.5	91.42	7.5	2		Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый алевролитистый			
eP2	13.3	88.62	2.8	3		Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый			
P2ur	30.0	71.92	16.7	4					






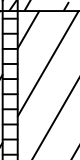

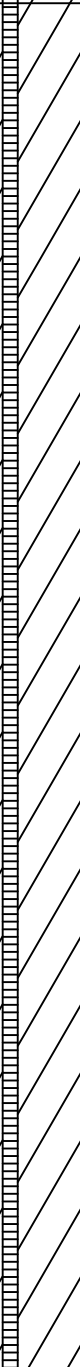
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Геол. возр.	Глуб. подош., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез		Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
							Насыпной грунт: суглинок с обломками бетонных плит, с деревом. Слежавшийся.		0.4
tQ	3.1	99.03	3.1	1					
							Супесь коричневая пластичная песчанистая, с прослоями песка		
aQ	10.3	91.83	7.2	2					
							Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый алевролитистый		
eP2	13.1	89.03	2.8	3					
							Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый		
P2ur	30.0	72.13	16.9	4					

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Геол. возр.	Глуб. подош., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез		Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
tQ	2.9	100.80	2.9	1			Насыпной грунт: суглинок с обломками бетонных плит, с деревом. Сжавшийся.		0.7
aQ	9.8	93.90	6.9	2			Супесь коричневая пластичная песчаная, с прослоями песка		
eP2	11.8	91.90	2.0	3			Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый алевроитистый		
P2ur	30.0	73.70	18.2	4			Суглинок красный тяжелый песчаный твердый		

Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	

Геол. возр.	Глуб. подош., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды	Статическое зондирование
					<div><div><div>883</div><div>884</div><div>885</div></div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div></div></div>	Насыпной грунт: супесь, суглинок, бетонные обломки. Сলেখавшийся			<div>07.514.922.4 064.3128.7193 qc, МПа</div>
tQ	6.2	103.30	6.2	1		Супесь коричневая пластичная песчаная, с прослоями песка		6.0	
αQ	9.7	99.80	3.5	2		Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый с известковистыми включениями, с прослоями песка			
eP2	13.1	96.40	3.4	3		Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый с включениями зеленого алевроита, с дресвой известняка			
P2ur	30.0	79.50	16.9	4					

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Геол. возр.	Глуб. подош., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды	Статическое зондирование
						Насыпной грунт: супесь, суглинок, бетонные обломки до 4,5м, далее песок с суглинком. Сляхавшийся			
tQ	7.3	103.18	7.3	1				6.1	
						Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый с известковистыми включениями, с прослоями песка, с 9,2 м с прослоями зеленого песка			
eP2	11.2	99.28	3.9	3					
						Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый с включениями зеленого алевроита, с 12,5 м с дресвой известняка			
P2ur	30.0	80.48	18.8	4					

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

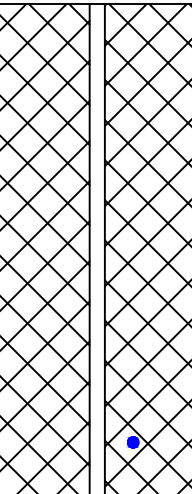
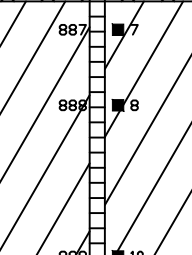
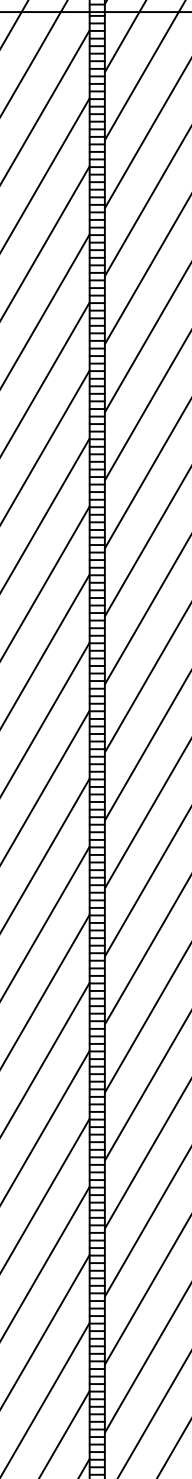
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Горная выработка: с-9

Дата проходки: 21.12.2025

Абсолютная отметка устья: 109.92 м

Масштаб колонки: 1:100

Геол. возр.	Глуб. подовш., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
						Насыпной грунт: суглинок, песок, с 4,2 м глина алевролитстая. Сলেখавшийся.		
tQ	6.7	103.22	6.7	1				5.8
						Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый, трещиноватый с водой, с прослоями песка		
eP2	10.4	99.52	3.7	3				
						Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый с алевроитом серо-зеленым		
P2ur	30.0	79.92	19.6	4				

Инв. N подл.

Подп. и дата

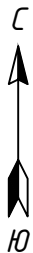
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

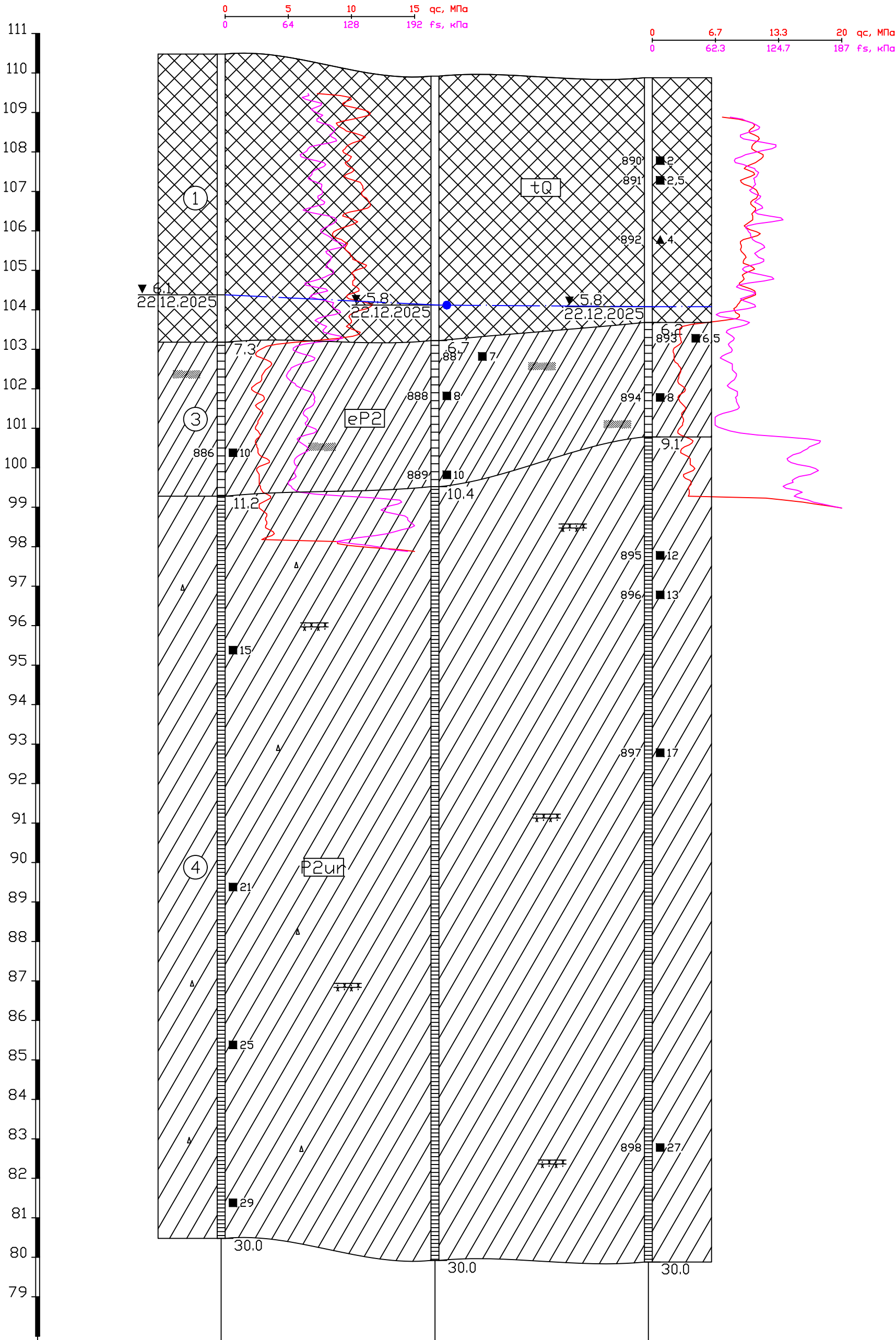
Геол. возр.	Глуб. подош., м	Абс. отм., м	Мощн. слоя, м	ИГЭ	Литологический разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды	Статическое зондирование
					<div><div></div><div>890■ 2</div><div>891■ 2.5</div><div>892▲ 4</div></div>	Насыпной грунт: суглинок, песок, с 4,3 м глина алевритистая. Слежавшийся.			
tQ	6.2	103.68	6.2	1	<div><div></div><div>893■ 6.5</div><div>894■ 8</div></div>	Суглинок красно-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый, трещиноватый с водой, с прослоями песка		5.8	
eP2	9.1	100.78	2.9	3	<div><div></div><div>895■ 12</div><div>896■ 13</div><div>897■ 17</div><div>898■ 27</div></div>	Суглинок красный тяжелый песчанистый твердый с алевритом серо-зеленым			
P2ur	30.0	79.88	20.9	4					

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата



Инженерно-геологический
разрез по линии 1-1

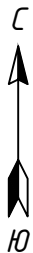


Горная выработка	с-8 (тз-5)	с-9	с-10 (тз-6)
Абс. отм., м	110.48	109.92	109.88
Дата проходки	21.12.2025	21.12.2025	22.12.2025
Расстояние, м		27.08	27.03

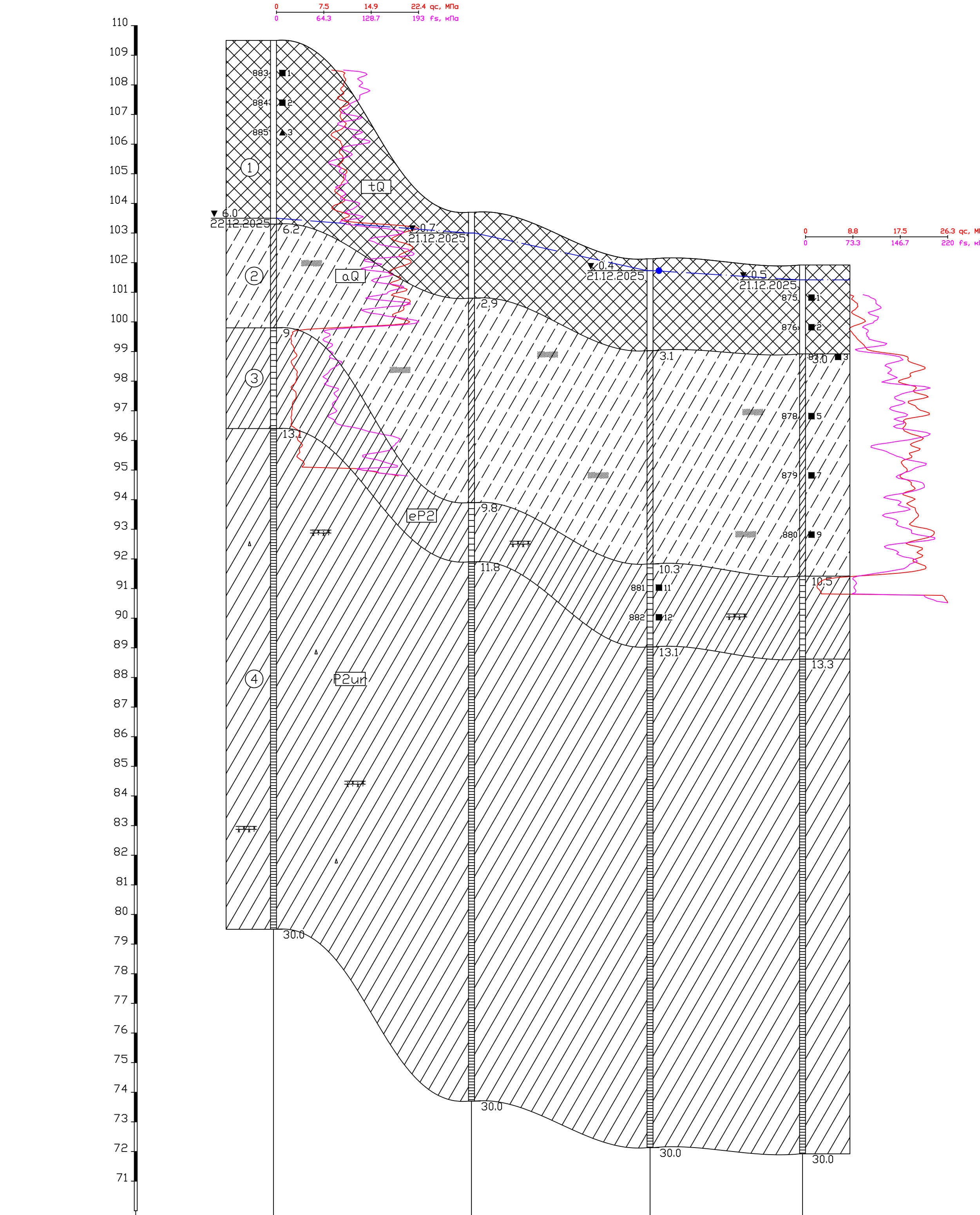
Масштаб горизонтальный 1:500
Масштаб вертикальный 1:100

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

						25.048-ГИС-ИГИ-Г.3			
						«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»			
Изм.	Кол.изм.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	1	7
Разработал	Ермакова А.А.				02.02.26	Инженерно-геологические разрезы	000 «ГИС»		
Проверил	Мокрецов Н.А.				02.02.26				
Н. контроль	Щербаков С.В.				02.02.26				



Инженерно-геологический разрез по линии
2-2



Горная выработка	с-7 (тз-4)	с-6	с-5	с-4 (тз-3)
Абс. отм., м	109.50	103.70	102.13	101.92
Дата проходки	21.12.2025	20.12.2025	20.12.2025	20.12.2025
Расстояние, м		33.42	30.14	25.74

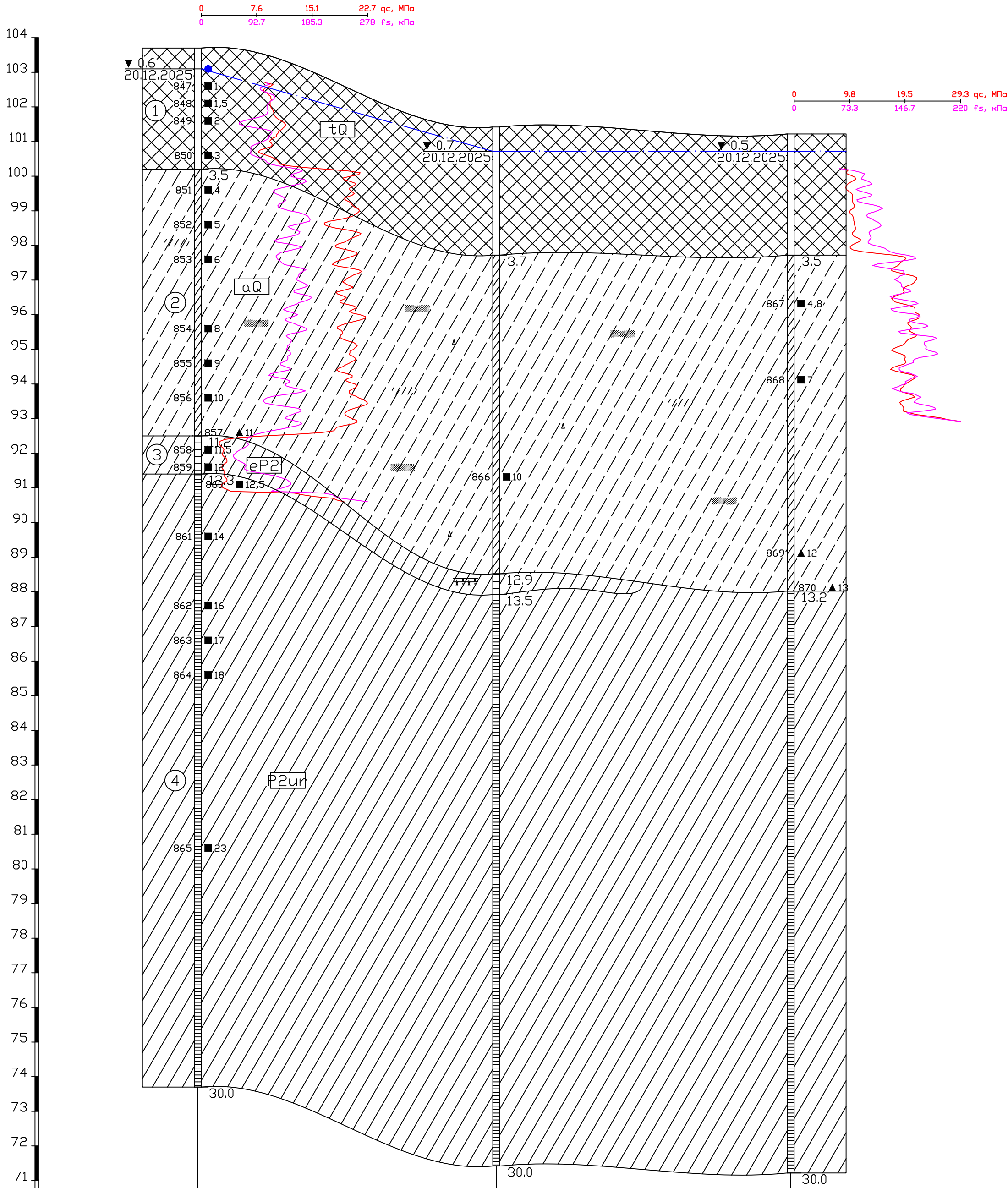
Масштаб горизонтальный 1:500
Масштаб вертикальный 1:100

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------



Инженерно-геологический разрез по линии
3-3

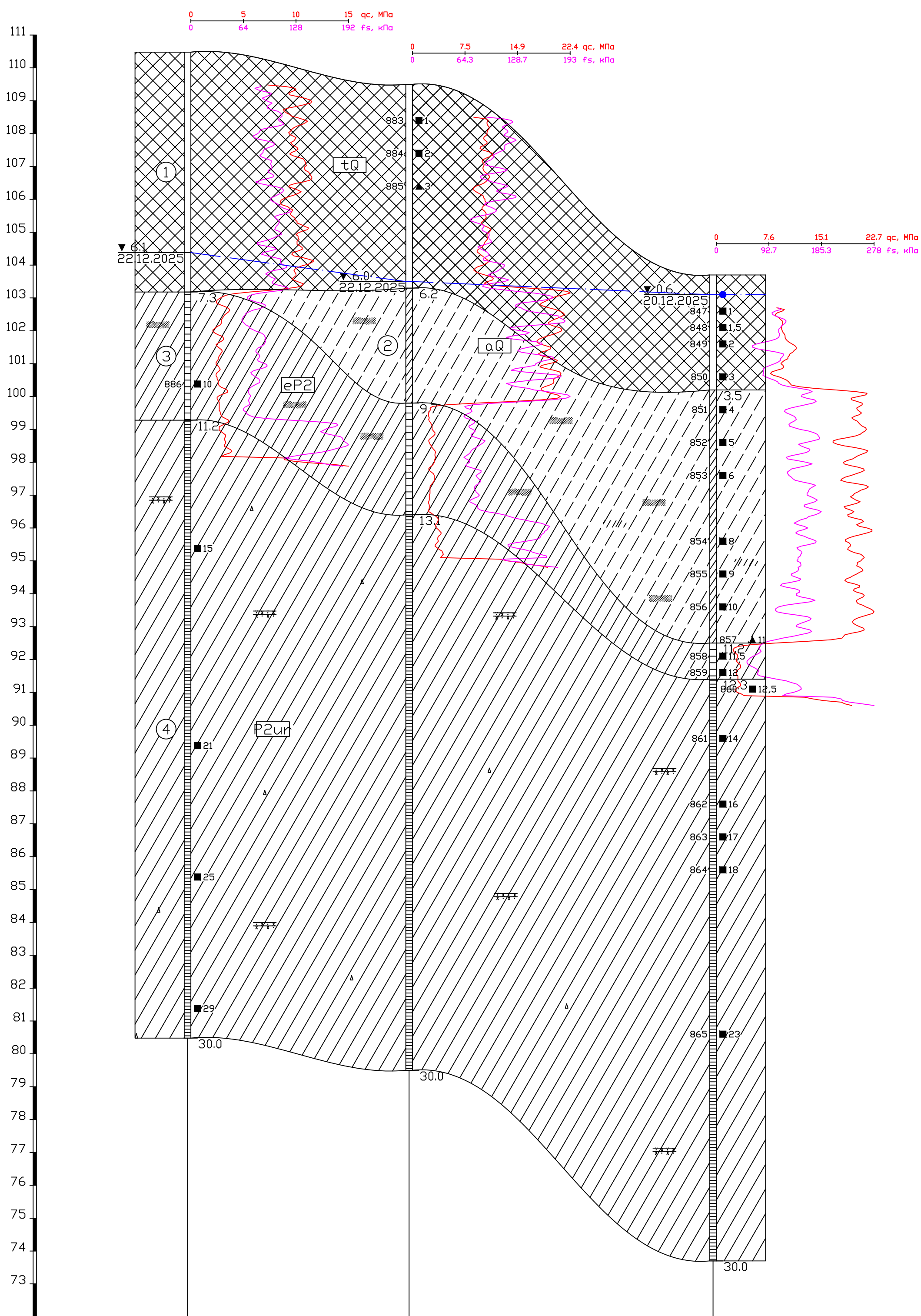


Горная выработка	с-1 (тз-1)	с-2	с-3 (тз-2)
Абс. отм., м	103.70	101.42	101.22
Дата проходки	19.12.2025	19.12.2025	19.12.2025
Расстояние, м		43.08	42.50

Масштаб горизонтальный 1:500
Масштаб вертикальный 1:100

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

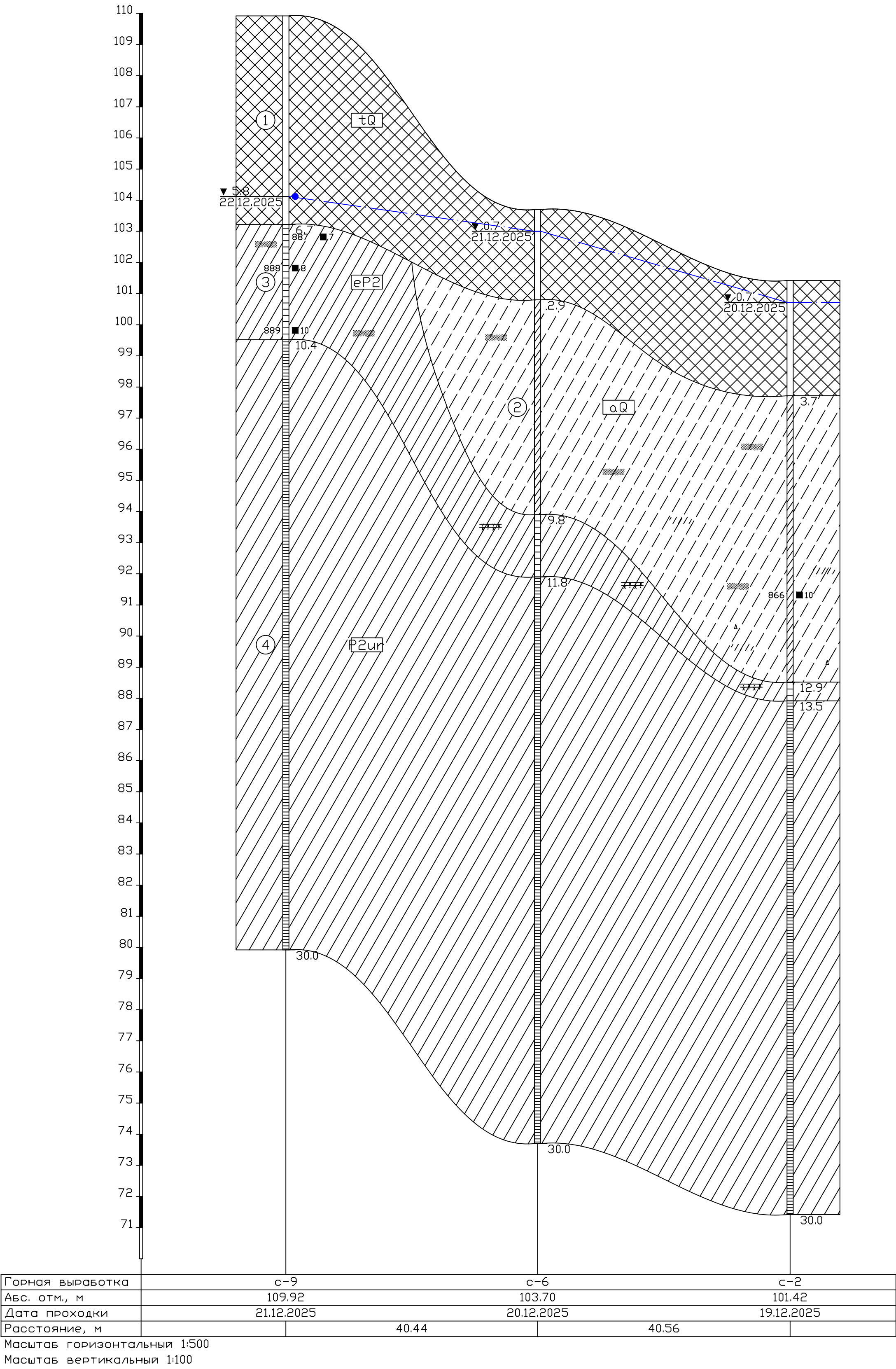


Горная выработка	с-8 (тз-5)	с-7 (тз-4)	с-1 (тз-1)
Абс. отм., м	110.48	109.50	103.70
Дата проходки	21.12.2025	21.12.2025	19.12.2025
Расстояние, м	33.71	46.25	

Масштаб горизонтальный 1:500
Масштаб вертикальный 1:100

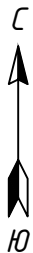


Инженерно-геологический разрез по линии
5-5



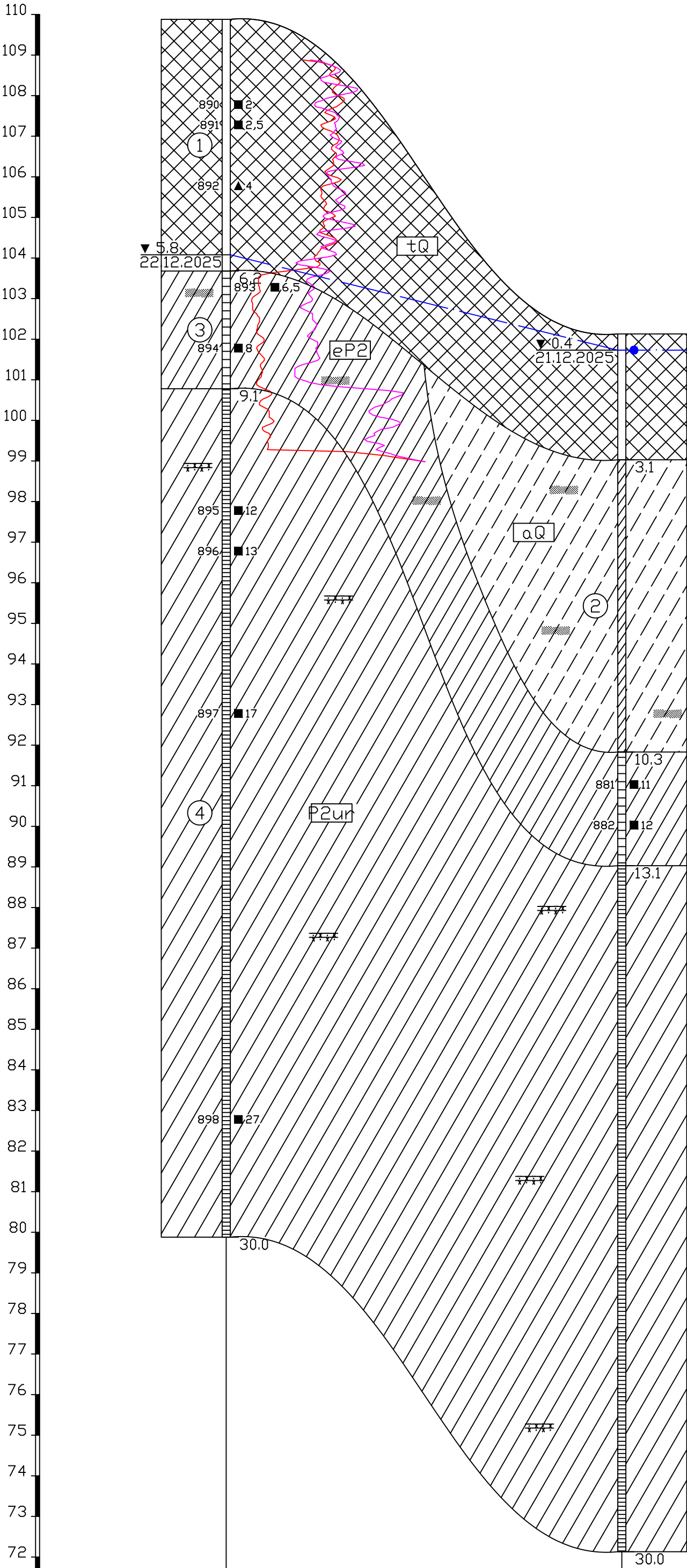
Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------



Инженерно-геологический
разрез по линии 6-6

0 6.7 13.3 20 σ_c , МПа
0 62.3 124.7 187 f_s , кПа



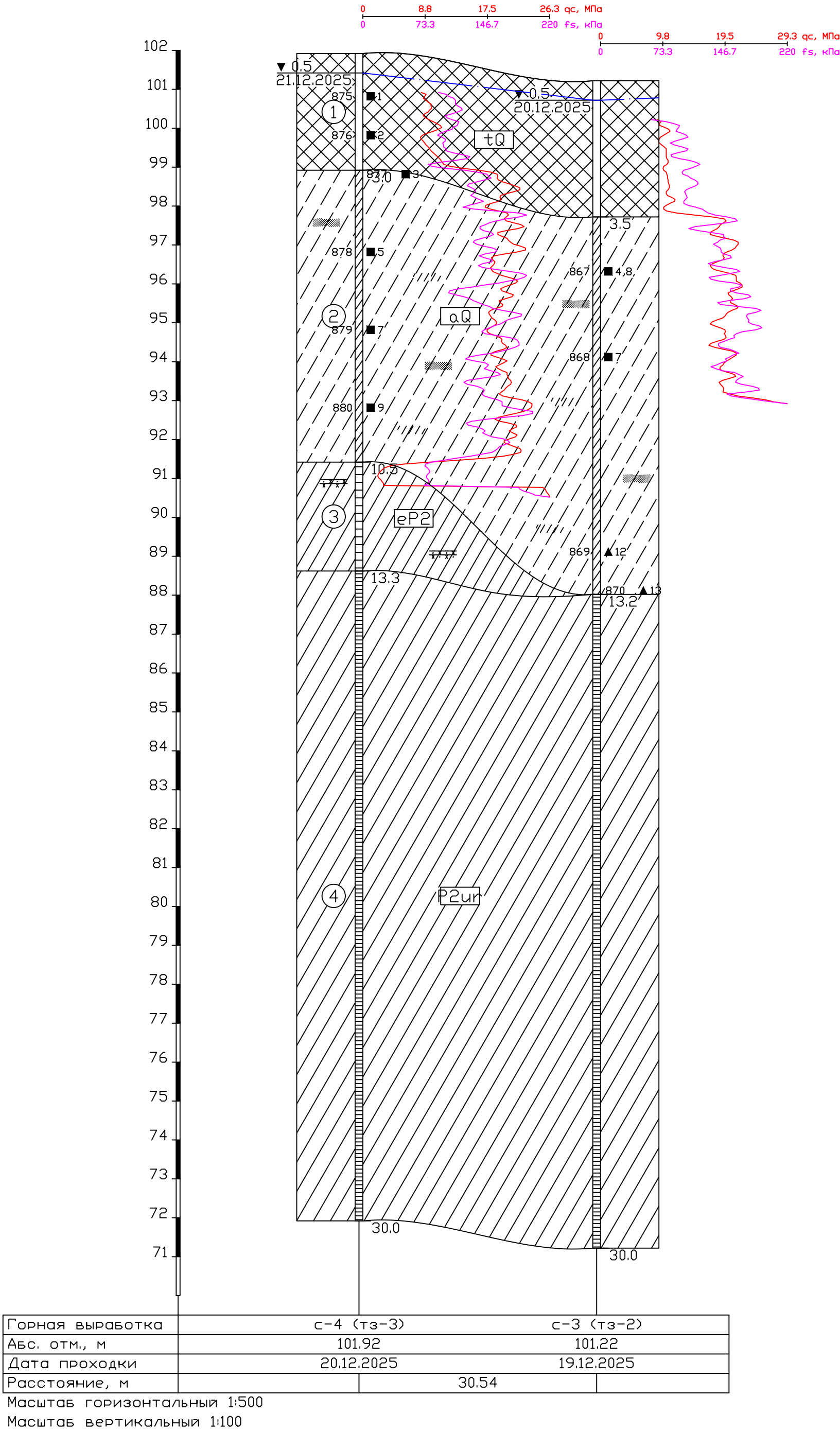
Горная выработка	с-10 (тз-6)		с-5
Абс. отм., м	109.88		102.13
Дата проходки	22.12.2025		20.12.2025
Расстояние, м		48.75	
Масштаб горизонтальный 1:500			
Масштаб вертикальный 1:100			

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------



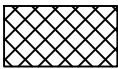
Инженерно-геологический
разрез по линии 7-7



Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

I. Условные обозначения на инженерно-геологических разрезах и колонках

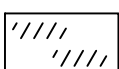
 Насыпной грунт

 Супесь


 Суглинок

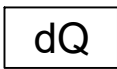
 Прослой песка

 Прослой алевролита

 Прослой суглинка

 Включения дресвы

 Номер инженерно-геологического элемента

 Генезис и возраст грунта

Инженерно-геологическая скважина



Консистенция глинистых, степень водонасыщения песчаных грунтов

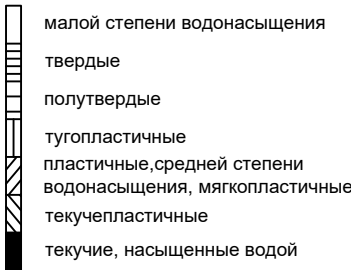
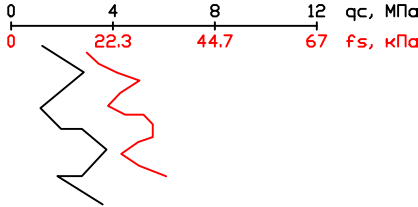





График статического зондирования




II. Условные обозначения на карте фактического материала

 c-1 Инженерно-геологическая скважина и ее номер

 1 Линия инженерно-геологического разреза

 T3-1 Точка статического зондирования

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	25.048-ГИС-ИГИ-Г.4			
						«Региональный центр развития баскетбола РФБ в городе Ижевске»			
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Разработал	Ермакова А.А.				02.02.26	Условные обозначения		ООО «ГИС»	
Проверил	Мокрецов Н.А.				02.02.26				
Н. контроль	Щербаков С.В.				02.02.26				

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	