

Приложение А.2

(обязательное)

Копия Программы выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий



ООО «ТехноТерра» | 190031, Россия, Санкт-Петербург, наб.р.Фонтанки, д.113 лит.А
Телефон/факс: (812) 318-58-58 | info@tterra.ru | www.tterra.ru
ИНН 7838318637 КПП 783801001

ООО «ТехноТерра» является членом Саморегулируемой организации в области инженерных изысканий Ассоциации «Изыскательские организации Северо-Запада», зарегистрировано в Ростехнадзоре в реестре саморегулируемых организаций от 23 декабря 2009 года номер СРО-И-011-23122009 (Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации 29.12.2009 г.) (www.izonw.ru)

Приложение № 2
к Договору подряда № 226/22
от «19» декабря 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЗАКАЗЧИК

И.о. руководителя
ГКУ «УС-ЛО»
/А.И.Суворов/
«18» мая 2023 г.
М.П.



СОГЛАСОВАНО:
ЗАКАЗЧИК

Генеральный директор
ООО «ГК «Крафт»
/А.А. Брачев/
«15» 2023
М.П.



УТВЕРЖДАЮ:
ИСПОЛНИТЕЛЬ

Генеральный директор
ООО «ТехноТерра»
/А.А. Рудаков/
2023 г.
М.П.



ПРОГРАММА

выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий на объекте:
«Строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина вблизи дер.
Ванаюля Кингисеппского района Ленинградской области»

Санкт-Петербург,
2023 г

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

226-22-ИГМИ.ТЧ



Содержание

1.	Общие сведения.....	3
2.	Изученность территории	3
3.	Краткая характеристика района работ	7
4.	Состав и виды работ, организация их выполнения.....	7
4.1.	Подготовительный этап	7
4.2.	Полевые работы.....	8
4.3.	Камеральные работы.....	8
4.4.	Перечень намечаемых методик определения расчетных гидрометеорологических характеристик.....	9
4.5.	Перечень используемого при выполнении полевых работ приборов, оборудования, программного обеспечения	9
4.6.	Сведения о метрологической поверке (калибровке), аттестации средств измерений.....	10
4.7.	Мероприятия по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик получаемых по результатам инженерных изысканий.....	10
4.8.	Организация выполнения полевых работ, в том числе обеспеченность транспортом, проживанием, связью.....	10
4.9.	Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.....	10
4.10.	Мероприятия по охране окружающей среды	10
4.11.	Особые условия	10
5.	Контроль качества и приемка работ	11
5.1.	Сведения о принятой в организации исполнителя системе контроля качества и приемки полевых, лабораторных и камеральных работ	11
5.2.	Виды работ по внутреннему контролю качества, методика выполнения работ	11
5.2.1.	Методика проведения рекогносцировочного обследования	11
5.2.2.	Методика определения мгновенного уклона водной поверхности	11
5.2.3.	Методика проведения промеров глубин по створу.....	11
5.2.4.	Методика проведения измерений расходов воды.....	11
5.2.5.	Методика определения требуемых расчетных характеристик	12
6.	Используемые нормативные документы.....	15
7.	Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления	15
8.	Приложение к программе	15
	Приложение А. Схема размещения объекта (границы участка изысканий)	17
	Приложение Б. Копия выписки из реестра членов СРО.....	18

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	226-22-ИГМИ.ТЧ		70	



Фондовые материалы гидрологических наблюдений опубликованы в ежегодниках, РГВ, МДС, на электронном ресурсе АИС ГМВО (<https://gmvo.skniivh.ru/>), а также находятся в архиве Исполнителя. При необходимости приобретаются ряды данных для программного комплекса ПК «Гидрорасчеты», либо справки о гидрологических характеристиках в ведомственном УГМС.

Фондовые материалы метеорологических наблюдений опубликованы в научно-прикладных справочниках, на электронном ресурсе ВНИИГМИ-МЦД (научно-прикладной справочник «Климат-России»), а также находятся в архиве Исполнителя. При необходимости приобретаются справки о климатических характеристиках в ведомственном УГМС.

В гидрологическом отношении рассматриваемый район изучен удовлетворительно. Ближайшие гидрологические посты: р. Луга-г. Кингисепп, р. Луга-д. Жабино, р. Нарва – г. Нарва.

Ближайшими метеорологическими станциями к району изысканий являются метеостанции:

- Кингисепп;
- Волосово;
- Белогорка;
- Санкт-Петербург.

Все посты и станции находятся в ведении Северо-Западного УГМС.

На рисунке 2.1 приведена схема гидрометеорологической изученности района изысканий.

В таблицах 2.1-2.2 приведены сведения о гидрометеорологической изученности района изысканий.

Таблица 2.1 - Пункты метеорологических наблюдений

Синоптический индекс	Название гидрометеостанции	Координаты, °		Высота над уровнем моря, м	Расстояние от объекта изысканий до мс, км
		широта	долгота		
26067	Волосово	59°26'	29°30'	127	80 на В
26069	Белогорка	59°21'	30°08'	88	116 на В
26059	Кингисепп	59°40'	29°06'	20	31 на ЮВ
26063	Санкт-Петербург	59°58'	30°18'	3	134 на СВ

Таблица 2.2 - Пункты гидрологических наблюдений

Река-пункт наблюдений	Площадь водосбора, F, км ²	Расстояние от устья, км	Отметка нуля поста, м	Период работы	
				открыт	закрыт
р. Луга-г. Кингисепп	12800	60,0	-0,06	28.12.1932	Действ.
р. Хревица – п. Ивановское	316	3,0	22,59	18.02.1926	Законсерв.
р. Луга – д. Жабино	13200	50	-0,65	19.03.1927	01.01.1941
р. Оредеж – д. Чикино	453	177	91,11	01.04.1952	Действ.
р. Вруда – д. Извоз	544	17	54,00	22.03.1955	Действ.
р. Луга – д. Большое Куземкино	13700	17	-1,82	27.03.1927	01.06.1964
р. Нарва – г. Нарва	56000	14,5	0,02	20.08.1902	31.12.1960

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



Рис. 2.1 Схема гидрометеорологической изученности района изысканий

Согласно СП 482.1325800.2020 выбор репрезентативных гидрологических станций (постов) аналогов следует производить с учетом:

- однородности условий формирования стока;
- сходства климатических условий;
- факторов, искажающих величину естественного речного стока (регулирование стока, сбросы, водозаборы и др).

Согласно СП 482.1325800.2020, выбор репрезентативных метеорологических станций (постов) - аналогов следует выполнять с учетом:

- местоположения станции (поста) в однородных физико-географических условиях (рельеф, подстилающая поверхность, увлажнение, состав почв и т.д.);
- защищенности метеоплощадки и характера застройки окружающей территории, соответствия подстилающей поверхности на метеоплощадке ландшафту окружающей местности;
- радиуса репрезентативности станции (поста) в отношении того или иного метеорологического элемента.

При наличии в районе строительства микроклиматических особенностей выбор репрезентативной метеорологической станции осуществляется на основе сопоставления результатов кратковременных наблюдений, выполненных в период проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий, с данными ближайших метеорологических станций государственной или ведомственных сетей наблюдений.

В случае предоставления данных архивных изысканий учесть, что согласно п.7.1.8 СП 47.13330.2016 срок давности материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий при изучении гидрологического режима водных объектов не должен превышать 2 года, метеорологического режима территории – 5 лет.

Материалы наблюдений по постам и станциям государственной сети подлежат использованию без ограничения срока давности и дополнению за каждые последние два года по гидрологическим наблюдениям и за каждые последние пять лет по метеорологическим наблюдениям.

Таблица 2.3 – Критерии определения степени гидрологической и метеорологической изученности территории

Степень гидрометеорологической изученности	Условия, определяющие степень гидрологической и метеорологической изученности территории	Выполнение условия достаточности
--	--	----------------------------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Степень гидрометеорологической изученности	Условия, определяющие степень гидрологической и метеорологической изученности территории	Выполнение условия достаточности
Изученная	<p>Наличие репрезентативного поста (станции), отвечающего условиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расстояние до площадки строительства и гидрометеорологические условия позволяют осуществлять перенос в ее пределы значений по каждой из требуемых характеристик режима; - наблюдения ведутся за всеми гидрометеорологическими характеристиками, необходимыми для обоснования проектирования объекта; - качество наблюдений отвечает требованиям к достоверности данных, используемых для расчетов; - ряд максимальных расходов рек может быть признан достаточным для определения расчетных расходов, если продолжительность периода наблюдений составляет не менее, лет: <p>25 - для лесотундровой и лесной зон; 30 - для лесостепной зоны; 40 - для степной зоны и горных районов; 50 - для засушливых степей и полупустынных зон;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ряды метеорологических наблюдений являются достаточными, если их продолжительность составляет при определении: <p>температуры воздуха - 30-50 лет; температуры почвы - не менее 10 лет; максимальной глубины промерзания почвы - 25-30 лет; расчетной толщины стенки гололеда - 25-30 лет; расчетных ветровых нагрузок - не менее 20 лет;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ряды наблюдений других гидрометеорологических характеристик являются достаточно продолжительными для установления надежной связи с опорной станцией района, репрезентативной для определяемой характеристики 	Выполняется
Недостаточно изученная	Имеющиеся посты (станции) не отвечают хотя бы одному из условий, характеризующих территорию как изученную	Не выполняется
Неизученная	Отсутствие репрезентативных постов (станций), а также при изучении: гидрометеорологического режима, в формировании которого локальные факторы и условия преобладают над	Не выполняется

6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Степень гидрометеорологической изученности	Условия, определяющие степень гидрологической и метеорологической изученности территории	Выполнение условия достаточности
	зональными (бассейны малых рек, горные районы, глубоководящиеся в сушу участки моря и др.); водного баланса и проведении специальных исследований	

В соответствии с СП 47.13330.2016 (приложение Д) степень гидрометеорологической изученности района изысканий предварительно оценивается как «изученная».

3. Краткая характеристика района работ

Местоположение района инженерных изысканий - территория Кингисеппского района Ленинградской области, которая по классификации водного кадастра России относится к Северо-Западному району РФ.

Объект расположен на западе Кингисеппского района в деревне Ванакюля.

Климат. Климат рассматриваемой территории умеренный и влажный, переходный от морского к континентальному, что обусловлено близостью к Балтийскому морю и атмосферной циркуляцией. Продолжительность дня меняется от 5 часов 51 минуты до 18 часов 50 минут. Лето короткое умеренно теплое, зима продолжительная, неустойчивая, с частыми оттепелями. Весна и осень носят затяжной характер. Положительные температуры воздуха преобладают с начала апреля по конец первой декады ноября. Самый холодный месяц - февраль. Среднегодовая сумма осадков - 590 мм. Характерны частые смены воздушных масс, обусловленные в значительной степени циклонической деятельностью. Летом преобладают западные и северо-западные ветра, в то время как зимой - западные и юго-западные. Самыми пасмурными месяцами являются ноябрь, декабрь, январь. Минимальная облачность наблюдается с мая по июль. Число солнечных дней в году - не менее 240.

Рельеф, геологические условия. Рельеф местности низменный, территория приурочена к Предглинтовой (Приморской) низменности с абсолютными отметками 0 – 10 м. Характерны озерно-ледниковые песчаные группы ландшафтов.

Четвертичные образования Кингисеппского района представлены отложениями валдайского надгоризонта верхнего звена и имеют повсеместное распространение на всей территории района. В его составе выделяется осташковский горизонт, представленный ледниковыми, флювиогляциальными и озерно-ледниковыми отложениями.

Гидрографическая сеть района изысканий. В границах участка изысканий водных объектов нет. Ближайший водный объект-р. Россонь. Гидрологические условия уточняются в процессе производства изысканий.

4. Состав и виды работ, организация их выполнения

Виды и объемы исследований определяются таким образом, чтобы учесть требования действующих нормативных документов.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания проводятся поэтапно:

– подготовительный этап, включающий в себя: сбор, анализ и обобщение материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий прошлых лет, опубликованных и фондовых материалов о гидрологической, метеорологической, картографической изученности района работ;

– полевые работы, включающие в себя: рекогносцировочное обследование, фотофиксацию.

На водном объекте проводится комплекс полевых работ: разбивка, закрепление и нивелировка морфометрического створа, промер глубин по створу, проведение наблюдений за уровнями воды, измерение расхода воды (при наличии стока), измерение уклонов водной поверхности.

– камеральные работы: обработка, обобщение и анализ полученных результатов, подготовка отчетной документации.

4.1. Подготовительный этап

На этапе подготовительных работ производится сбор, обобщение и анализ фондовых (архивных), проектных (предоставляются Заказчиком) и справочно-информационных материалов о гидрологической и метеорологической изученности в районе размещения объекта проектирования.

7

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	226-22-ИГМИ.ТЧ		Лист
											75



Описание гидрометеорологических условий района изысканий выполняется на основании фондовых материалов специально уполномоченных органов в области гидрометеорологии, данных Росгидромета (государственной сети наблюдений), других министерств и ведомств (ведомственных сетей наблюдений).

В ходе работ выполняется:

- изучение планового материала в районе работ;
- изучение гидрологического режима по литературным источникам;
- подбор необходимых климатических справочников и гидрологических ежегодников;
- сбор и систематизация гидрометеорологических данных с составлением таблицы и схемы гидрометеорологической изученности района изысканий.

4.2. Полевые работы

- рекогносцировочное обследование;
- фотофиксация.
- нивелировка морфометрического створа;
- промер глубин по створам;
- установление гидроморфологического типа речного русла и типа руслового процесса на участке обследования;
- выявление участков (зон) проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений;
- поиск и нивелировка отметок высоких вод.

4.3. Камеральные работы

Результатом камеральной обработки материалов является определение расчетных гидрологических и метеорологических характеристик. Перечень основных гидрометеорологических характеристик определяется согласно СП 482.1325800.2020 в зависимости от вида и назначения сооружений.

Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий оформляют в виде технического отчета в соответствии с п. 7.1.21 СП 47.13330.2016, п. 4.13, п. 4.14 СП 482.1325800.2020. Оформление технического отчета выполняется согласно ГОСТ 21.301.

Технический отчет по результатам инженерно- гидрометеорологических изысканий содержит:

- текстовая часть;
- текстовые приложения, в том числе:
 - копия задания на выполнение инженерно- гидрометеорологических изысканий;
 - копия программы выполнения инженерно- гидрометеорологических изысканий;
 - копии свидетельств о поверке приборов;
 - справки специально уполномоченных государственных органов (при наличии);
 - графики зависимости расходов воды от уровня воды для участка планируемого строительства;
 - поперечный профиль по гидрометрическому створу;
 - копии актов приемки полевых и камеральных работ;
- графические приложения, в том числе:
 - ситуационная карта-схема с указанием участка работ и места перехода через водный объект;
 - карта-схема площади водосбора водного объекта;
 - карта-схема затопления территории (при наличии водных объектов и установления факта выхода воды за бровки водного объекта).

Планируемые виды и объемы инженерно-гидрометеорологических изысканий, обоснование состава (виды и объемы работ могут быть скорректированы в ходе проведения изысканий, фактическое выполнение будет представлено в Техническом отчете по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий):

Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Обоснование
Рекогносцировочное обследование территории (II кат. сл)	км маршрута	0,5	- СП 47.13330.2016, п. 7.1.5 - СП 482.1325800.2020, п.5.6

8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	226-22-ИГМИ.ТЧ						Лист
															76



Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Обоснование
Разбивка и нивелирование морфометрического створа (II кат. сл)	км створ	0,1	- СП 47.13330.2016, п. 7.1.12 - СП 482.1325800.2020, п.5.7
Разбивка и закрепление створными знаками промерного створа (II кат. сл)	створ	1	СП 47.13330.2016, п. 7.1.12 - СП 482.1325800.2020, п.5.7
Промеры глубин	профиль	1	СП 47.13330.2016, п. 7.1.12 - СП 482.1325800.2020, п.5.7
Установление высот высоких и других характерных уровней воды прошлых лет при удалении найденных точек от оси морфоствора 1 км с обработкой данных (II кат. сл)	1 комплекс показаний	1	СП 47.13330.2016, п. 7.1.12 - СП 482.1325800.2020, п.5.7
Фотоработы	фотографий	10	- СП 47.13330.2016, п. 7.1.5 - СП 482.1325800.2020, п.5.6
Составление схемы гидрологической изученности участка работ	схема	1	- СП 47.13330.2016, п. 7.1.5 - СП 482.1325800.2020, п.5.5
Составление таблицы гидрологической изученности участка работ	таблица	1	- СП 47.13330.2016, п. 7.1.5 - СП 482.1325800.2020, п.5.5
Выбор аналога при отсутствии данных наблюдений в исследуемом створе	расчет	3	- СП 47.13330.2016, табл. 7.3 - СП 482.1325800.2020, п.5.13
Перенос расчетных уровней из опорного створа в расчетный створ	график	1	- СП 47.13330.2016, табл. 7.3 - СП 482.1325800.2020, п.5.13
Определение смещений русла и его основных элементов в плане	участок	1	- СП 47.13330.2016, табл. 7.3 - СП 482.1325800.2020, п.5.13
Составление климатической характеристики района изысканий	раздел	1	- СП 47.13330.2016, табл. 7.3 - СП 482.1325800.2020, п.5.13
Составление технического отчета (территория изученная)	отчет	1	- СП 47.13330.2016, табл. 7.1.21 - СП 482.1325800.2020, п.4.13-4.14

4.4. Перечень намечаемых методик определения расчетных гидрометеорологических характеристик

Требуемые для проектирования гидрометеорологические характеристики предполагается получить путем обобщения, анализа и камеральной обработки материалов наблюдений за гидрометеорологическими элементами, а также с помощью гидрометеорологических расчетов.

Гидрометеорологические расчеты будут производиться в соответствии с СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».

Основной способ определения расчетных метеорологических характеристик – по данным ближайшей метеорологической станции, репрезентативной для оценки фоновых характеристик климата с введением (при необходимости) поправок, учитывающих различия в условиях защищенности местности на участке метеорологической станции и на площадке строительства.

4.5. Перечень используемого при выполнении полевых работ приборов, оборудования, программного обеспечения

Перечень используемых при выполнении полевых работ приборов и оборудования может измениться, но при этом, в обязательном порядке соблюдается условие использования приборов, имеющих паспорта и актуальные на момент проведения ИГМИ свидетельства о поверке приборов:

- нивелир оптико-механический с компенсатором, Geobox N8-26;
- нивелирная рейка Geobox PS4 PRO;
- рулетка измерительная металлическая Basic 20m;
- измеритель скорости потока, в составе преобразователь сигналов вертушки ПСВ-1;

9

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	226-22-ИГМИ.ТЧ		Лист
											77



– рейка гидрометрическая 4м.
Перечень используемых при выполнении работ программных продуктов:

- Пакет Microsoft Office;
- QGIS;
- Autodesk AutoCad;
- ПК «Гидрорасчеты»

4.6. Сведения о метрологической поверке (калибровке), аттестации средств измерений

В соответствии СП 482.1325800.2020:

– п. 4.11 Средства измерений, применяемые при выполнении инженерно-гидрометеорологических изысканий, должны быть поверены (калиброваны) в соответствии с ФЗ от 26.06.2008г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

Указанные в разделе «Перечень используемого при выполнении полевых работ приборов и оборудования» используемые приборы и оборудование на момент проведения изысканий имеют действующие свидетельства о поверке приборов. Копии свидетельств о поверке приборов будут представлены в текстовых приложениях к Техническому отчету по результатам ИГМИ.

4.7. Мероприятия по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик получаемых по результатам инженерных изысканий

Согласно Задания на проведение ИГМИ требования и мероприятия по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик, не предъявляются.

4.8. Организация выполнения полевых работ, в том числе обеспеченность транспортом, проживанием, связью

В подготовительный период перед выездом на полевые работы провести следующие мероприятия:

- проведение вводных инструктажей постоянно работающих сотрудников,
- проверку знаний техники безопасности у всех работников полевых подразделений,
- обеспечение полевых подразделений транспортом, инструментом, спецодеждой, аптечками, спецобувью, средствами связи, а также условия для проживания (при длительном нахождении в командировке).

В полевой период: провести инструктаж на рабочем месте всем сотрудникам, соблюдать правила проведения полевых работ.

4.9. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

При проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий основные риски для персонала, работающего в поле связаны с физическими опасностями (нахождение на открытой воде, работа с лодки, неблагоприятные погодные условия, неровности рельефа, наличие ям), работа с механизмами (лодочные моторы, гидрометрические лебедки).

При выполнении изысканий должны соблюдаться требования НД по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности (п. 4.12 СП 482.1325800.2020).

Проведение вводных инструктажей постоянно работающих сотрудников, проверка знаний техники безопасности у всех работников полевых подразделений, снабжение необходимым инвентарем, спецодеждой и спецобувью обеспечивают безопасные условия труда.

4.10. Мероприятия по охране окружающей среды

Изыскательские работы производить строго в пределах отведенного договором (контрактом) участка. Исключать все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку. Во время проведения полевых работ не допускать загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ и грязной ветошью. Особо соблюдать правила противопожарной безопасности.

4.11. Особые условия

При выполнении инженерно-гидрометеорологических изысканий не стандартизированные технологии (методы) использоваться не будут, необходимости выполнения научно-исследовательских работ нет, научного сопровождения инженерных изысканий не предполагается.

Территории со «специальном режимом», не принадлежащие заказчику на праве собственности или ином законном основании, использование и передача материалов и данных ограниченного пользования отсутствуют.

10

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	226-22-ИГМИ.ТЧ		Лист
									81		78



5. Контроль качества и приемка работ

5.1 Сведения о принятой в организации исполнителя системе контроля качества и приемки полевых, лабораторных и камеральных работ

В соответствии с п. 4.9 СП 47.13330.2016 исполнитель производит внутренний контроль качества выполнения инженерно- гидрометеорологических изысканий. Задача внутреннего контроля качества – проверка исполнителем соответствия выполняемых или выполненных работ требованиям задания, программы и НТД, а также обеспечение достоверности и достаточности результатов.

В подготовительный период перед выездом на полевые работы начальник отдела назначает ответственного исполнителя по объекту, который отвечает за организацию полевых работ. Полевые работы выполняются инженерами-гидрологами в соответствии с программой инженерных изысканий, задания на выполнение полевых работ и нормативными документами. Исполнители полевых инженерных изысканий регулярно докладывают ответственному исполнителю о ходе выполнения работ. Все исследования проводятся с помощью приборов, имеющих паспорта и прошедших все необходимые поверки по методикам, прошедшим метрологическую аттестацию.

Внутренний контроль качества полевых работ проводится начальником отдела гидрологии.

За приемку полевых и камеральных работ, выпуск Технического отчета по результатам ИГМИ начальником отдела гидрологии назначается ответственный исполнитель – инженер-гидролог.

Внутренний контроль качества камеральных работ проводится начальником отдела гидрологии на основании внутреннего документа «Инструкция по составлению и контролю качества отчетной документации по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям».

5.2 Виды работ по внутреннему контролю качества, методика выполнения работ

Внутренний контроль полевых работ сопровождается инструктажами, в необходимых случаях, показом правильных приемов работ, проверок состояния инструментов и оборудования, записи наблюдений, оформления полевой документации.

Контроль и приёмку полевых работ осуществляют ответственный исполнитель и начальник отдела. Проводится контроль соответствия выполняемых или выполненных полевых работ программе инженерных изысканий, соблюдения правильности документирования натуральных наблюдений и измерений, соблюдения применения методик выполнения работ.

5.2.1 Методика проведения рекогносцировочного обследования

Рекогносцировочное обследование проводится на участке и прилегающих территориях.

При проведении рекогносцировочного обследования организовываются следующие работы:

- выявление местных факторов и преобладающих процессов на берегах и в руслах, влияющих на характер морфологического облика русла и поймы и на особенности их деформаций;

- установление меток максимальных уровней воды по следам прошедших паводков.

5.2.2 Методика определения мгновенного уклона водной поверхности

Для фиксации отметок водной поверхности по длине участка водотока забивается по 2 урезных кола. Продольный уклон водной поверхности определяется техническим нивелированием, проложенным по методике IV класса. Все виды съёмок выполняются в единой условной системе высот. Результаты измерений фиксируются в полевом журнале с составлением абриса.

В камеральных условиях определялись расстояния по водотоку между урезными кольями, по результатам нивелирования определялись перепады водной поверхности и вычислялись частные и общий уклон водотока на обследованных участках.

5.2.3 Методика проведения промеров глубин по створу

Промеры по створу выполняются гидрометрической штангой. Над поверхностью воды протягивается разметочный трос или рулетка. Измеряется ширина русла по урезу воды. Выполнение промеров производится через каждые 10-15 см. Точность снятия значений с гидрометрической штанги до 1 см.

5.2.4 Методика проведения измерений расходов воды

Расходы воды измеряются на гидрометрическом створе, который представляет собой закрепленный на местности поперечник через реку, в водном сечении которого ведутся измерения расходов воды.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	226-22-ИГМИ.ТЧ						Лист
															79



Измерение расхода воды производится гидрометрической вертушкой ИСП-1М на скоростных вертикалях основным способом, т.е. в двух точках на глубине 0,2м и 0,8м.

Измерение расходов воды производится в соответствии с Наставлением гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6, часть II. Гидрологические наблюдения и работы на малых реках.

5.2.5 Методика определения требуемых расчетных характеристик

Способы определения расчетных гидрологических характеристик:

- на основе расчетных формул, предусматриваемых СП 33-101-2003 для определения расчетных характеристик;

- переносом с репрезентативного поста на площадку строительства;

- методом гидрологической аналогии;

- географической интерполяции значений характеристик;

- применением эмпирических расчетных формул и региональных зависимостей.

Максимальный сток весеннего половодья

Расчет максимальных расходов воды весеннего половодья и дождевого паводка при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, проводится согласно СП 33-101-2003.

При отсутствии гидрометрических наблюдений в расчетном створе использовался метод гидрологической аналогии. При выборе рек-аналогов учитываются условия, представленные в п. 4.10 СП 33-101-2003.

Выбор рек аналогов проводится с соблюдением условий представленных в п.7.26 СП 33-101-2003 в зависимости от уклона и длины водотоков, а также площадей водосборов (исследуемого водотока и реки-аналога).

Расчет максимальных расходов весеннего половодья обеспеченности Р % в расчетных створах неизученных водотоков производится по редуccionной формуле согласно п. 7.30 СП 33-101-2003:

$$Q_{P\%} = K_0 h_{P\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 \frac{A}{(A+A_1)^n} \quad (5.2.5.1)$$

где

K_0 - параметр, характеризующий дружность весеннего половодья; рассчитывается как среднее из значений, определенных по данным нескольких рек-аналогов обратным путем из формулы 5.2.5.1;

$h_{P\%}$ - расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной вероятности превышения Р %; определялся в зависимости от коэффициента вариации C_v и отношения C_s/C_v , а также среднего многолетнего слоя стока h_0 ;

μ - коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров кривых распределения слоев стока и максимальных расходов воды;

$\delta \delta_1 \delta_2$ - коэффициенты, учитывающие влияние водохранилищ, прудов и проточных озер, залесенности и заболоченности речных водосборов на максимальные расходы воды соответственно;

A - площадь водосбора исследуемой реки до расчетного створа, км²;

A_1 - дополнительная площадь водосбора, учитывающая снижение интенсивности редуccion модуля максимального стока с уменьшение площади водосбора, км²;

n - показатель степени редуccion.

Средний многолетний слой стока весеннего половодья определяется по данным рек-аналогов или интерполяцией по картам, построенным для исследуемого района с учетом последних лет наблюдений. В значение среднего многолетнего слоя весеннего половодья вносят поправки на учет влияния местных факторов (площадь водосбора, уклоны склонов на водосборе, озерность, залесенность, заболоченность, распаханность).

Коэффициент вариации слоя стока весеннего половодья принимается по рекам-аналогам или интерполяцией по картам изолиний этого параметра, построенным для исследуемого района.

Для малого водотока с площадью водосбора менее 200 км² к значению коэффициента вариации слоя половодья, полученному на основе пространственной интерполяции вводится поправочный коэффициент (в соответствии с таблицей 5.2.5.1).

12

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. изв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	226-22-ИГМИ.ТЧ		80	



Таблица 5.2.5.1 - Поправочные коэффициенты к C_v слоя стока весеннего половодья в зависимости от площади водосбора

Площадь водосбора, км ²	0 – 50	51 – 100	101 – 150	151 – 200
Поправочный коэффициент	1,25	1,25 – 1,20	1,20 – 1,15	1,15 – 1,05

Значение коэффициента асимметрии получено исходя из отношения C_s/C_v , определенного согласно п. 5.7 СП 33-101-2003.

Коэффициент δ , учитывающий снижение максимального расхода воды весеннего половодья на реках, зарегулированных проточными озерами, определяется по формуле 5.2.5.2 согласно пункту 7.34 СП 33-101-2003:

$$\delta = \frac{1}{(1 + CA_{оз})} \quad (5.2.5.2)$$

где

C - параметр, принимаемый равным 0,2 для лесной и лесостепной зон и 0,4 – для степной зоны, для средневзвешенной озерности 0,11;

$A_{оз}$ - средневзвешенная озерность.

При наличии в бассейне озер, расположенных вне главного русла и основных притоков, значение коэффициента δ следует принимается для $A_{оз} < 2\%$ - 1; $A_{оз} > 2\%$ - 0,8.

Коэффициент δ_1 , учитывающий снижение максимальных расходов воды в залесенных бассейнах, определяется по формуле 5.2.5.3 согласно п.7.35 СП 33-101-2003:

$$\delta_1 = \frac{\alpha}{(A_n + 1)^{n'}} \quad (5.2.5.3)$$

где

n' - коэффициент редукции, определяемый по река-аналогам с учетом преобладающих на водосборе почвогрунтов;

α - коэффициент, учитывающий расположение леса на водосборе (в верхней или нижней части водосбора), а также природную зону (лесная или лесостепная).

Коэффициент, учитывающий снижение максимальных расходов воды с заболоченных водосборов, определяется по формуле 5.2.5.4 согласно п. 7.36 СП 33-101-2003:

$$\delta_2 = 1 - \beta \log(0,1A_б + 1) \quad (5.2.5.4)$$

где

β - коэффициент, определяемый в зависимости от типа болот и механического состава почвогрунтов вокруг болот и заболоченных земель;

$A_б$ - относительная площадь болот, заболоченных лесов и лугов в бассейне реки, %.

Внутриболотные озера, рассредоточенные по водосбору и расположенные вне главного русла и основных притоков, следует включать в значение относительной площади болот.

При заболоченности менее 3% или проточной средневзвешенной озерности более 6% коэффициент δ_2 принимается равным единице.

Максимальный сток дождевого паводка

Выбор типа расчетной формулы для определения максимального срочного расхода воды дождевого паводка заданной вероятности превышения производится согласно приложению Б, таблицы Б.7 СП 33-101-2003.

Согласно таблице Б.7 для водотоков, относящихся к категории малых, расчет максимальных расходов дождевых паводков производится по формуле предельной интенсивности стока (формула III типа) по формуле 5.2.5.5 согласно п. 7.44 СП 33-101-2003:

$$Q_{p\%} = q_{1\%}' \Phi N_{1\%} \delta \lambda_{p\%} A \quad (5.2.5.5)$$

где

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



$q'_{1\%}$ - относительный модуль максимального срочного расхода воды ежегодной вероятности превышения $P=1\%$, представляющий отношение 5.2.5.6:

$$q'_{1\%} = \frac{q_{1\%}}{\varphi H_{1\%}} \quad (5.2.5.6)$$

Определяется для исследуемого района в зависимости от гидроморфометрической характеристики русла Φ_p и продолжительности склонового добегаания $\tau_{ск}$, мин;

φ - сборный коэффициент стока;

$H_{1\%}$ - максимальный суточный слой осадков вероятности превышения $P=1\%$, мм; определяют по данным ближайших метеорологических станций;

$\delta L_{p\%} A$ - то же, что и в формуле 5.2.5.1.

Гидроморфометрическая характеристика русла определяется по формуле 5.2.5.7 согласно п. 7.44 СП 33-101-2003:

$$\Phi_p = \frac{1000L}{m_p I_p^m A^{0,25} (\varphi H_{1\%})^{0,25}} \quad (5.2.5.7)$$

где

m_p и m - гидравлические параметры, характеризующие состояние и шероховатость русла водотока; определяют согласно приложению Б, таблицы Б.8 СП 33-101-2003;

I_p - средневзвешенный уклон русла водотока, ‰;

L - длина водотока, км;

$\varphi H_{1\%} A$ - то же, что и в формуле 5.2.5.5.

При отсутствии рек аналогов расчет сборного коэффициента стока используется формула 5.2.5.8 согласно п. 7.47 СП 33-101-2003:

$$\varphi = \frac{c_2}{(A+1)^{n_2}} \varphi_0 \left(\frac{I_{ск}}{50} \right)^{n_2} \quad (5.2.5.8)$$

где

c_2 - эмпирический коэффициент, который для тундры и лесной зоны принимается равным 1,2, для остальных природных зон - 1,3;

φ_0 - сборный коэффициент стока для условного водосбора с площадью A , равной 10 км², и средним уклоном $I_{ск}$ равным 50 ‰;

$I_{ск}$ - средний уклон склонов, ‰;

n_2 - степенной коэффициент, определяемый в зависимости от механического состава почв и природной зоны;

n_3 - степенной коэффициент, принимаемый для лесотундры и лесной зоны равным 0,07, для остальных природных зон - 0,11;

A - то же, что и в формуле 5.2.5.5.

Для водотоков со средним уклоном склонов более 150 ‰ сборный коэффициент стока рассчитывается при среднем уклоне равном 150 ‰, а для водотоков со средним уклоном склонов менее 15 ‰ средний уклон принимается равным 15 ‰.

Наивысшие уровни воды

Расчетные наивысшие уровни воды, обусловленные половодьями и паводками, определяются по кривым $Q=f(H)$ через расходы воды соответствующей обеспеченности, рассчитанные по формулам 5.2.5.1 и 5.2.5.5. Кривые расходов воды строятся по формуле 5.2.5.9 согласно п. 7.68 СП 33-101-2003:

$$Q = \frac{\omega}{n} h^{2/3} I^{1/3} \quad (5.2.5.9)$$

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 82
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



Где

ω - площадь поперечного сечения или поймы при отметке уровня воды, м²;

n - коэффициент шероховатости, с/м^{0,33};

h - средняя глубина в русле или пойме при отметке уровня воды, м;

I - уклон водной поверхности, ‰.

Кривые $\omega = f(H)$ и $h=f(H)$ устанавливаются путем промеров глубин в реке ниже уреза воды и нивелирования русла и береговых склонов выше уреза до предполагаемой высоты уровня воды 1% вероятности превышения плюс один метр.

Коэффициент шероховатости определяется по приложению Б, таблицы Б.12. Уклон определяется во время полевых работ и уточняется по данным картографической информации.

6. Используемые нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2004г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 30.12.2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон от 27.12.2002г. №184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Федеральный закон от 03.06.2006г. №74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. №87 «О составе проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Раздел 7 (пункты 7.1.5, 7.1.12, 7.1.15, 7.1.19-7.1.21, 7.2.2-7.2.4, 7.2.10, 7.2.11, 7.3.1.3, 7.3.1.8, 7.3.1.10, 7.3.2.2, 7.3.2.3, 7.4.1, 7.4.3, 7.4.5, 7.4.7) приложения В, Г с Изменением №1;
- Перечень (п. 31), утвержденный Постановлением Правительства РФ от 28.05.2021 № 815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;
- ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям»;
- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
- СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* с Изменением №1;
- СП 58.13330.2019. Гидротехнические сооружения;
- СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» (справочно);
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* с Изменениями №1, 2, 3, 4.

7. Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления

Отчетные материалы по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий выдаются Заказчику в срок и в количестве согласно заданию, на бумажном носителе в цветном исполнении (в виде сброшюрованных книг) и на электронном носителе (CD-диск) в редактируемом формате и в формате PDF. Электронная версия отчета полностью повторяет бумажный вариант.

8. Приложение к программе

Приложение А. Схема размещения объекта (границы участка изысканий)

Приложение Б. Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации (СРО) в области инженерных изысканий*

*- Копия выписки из реестра членов СРО представлена актуальная на момент составления программы выполнения изысканий. В Техническом отчете по результатам выполненных

15

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	226-22-ИГМИ.ТЧ		Лист
											83



Программа выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий на объекте: «Строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина вблизи дер. Ванакюля Кингисеппского района Ленинградской области»

изысканий представляется копия выписки действительная на момент составления Технического отчета.

Программу составил:
Начальник отдела гидрологии ООО «ТехноТерра»

(подпись)

Штангей Г.В.

(Ф.И.О.)

«15» _____ 2023 г.

16

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					226-22-ИГМИ.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.



Приложение А. Схема размещения объекта (границы участка изысканий)



Примечание:
Проектируемые здания: одноэтажные, S_{пл}max = 900м², без подвала, фундаменты монолитной ленточной.

- Условные обозначения
- Границы участка КН 4720/062/001.
 - Границы ИГДи
 - Границы предполагаемого расположения здания.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------