ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р — 2026
(Проект, 2-я редакция)

Инженерные изыскания
ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ СЪЕМОЧНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва
Российский институт стандартизации
2026

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Институт геотехники и инженерных изысканий в строительстве» (ООО «ИГИИС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 506 «Инженерные изыскания и геотехника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от ___ _____ 202__ г. № ___-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202__

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения……..
2 Нормативные ссылки……..
3 Термины, определения и сокращения…….
3.1 Термины и определения…….
3.2 Сокращения……...
4 Общие положения……...
5 Основные требования к созданию съемочной геодезической сети……
5.1 Подготовительный этап ……
5.2 Полевой этап ……
5.3 Камеральный этап ……..
6 Контроль качества и приемка работ ……..……
6.1 Внутренний контроль качества и приемка работ ……
6.2 Внешний контроль качества и приемка работ……..
Приложение А (обязательное) Требования к съемочным ходам ……
Библиография……

Введение

Целью разработки настоящего стандарта является стандартизация требований к технологическим процессам, применяемым для создания съемочной геодезической сети при инженерно-геодезических изысканиях, и их результатам.

Геодезическую съемочную сеть создают в случае недостаточности имеющейся геодезической основы (ее плотности и/или точности определения планово-высотного положения пунктов) для выполнения топографической съемки и других работ в составе инженерно-геодезических изысканий.

Настоящий стандарт разработан авторским коллективом ООО «ИГИИС» (руководитель разработки — канд. геол.-минерал. наук М.И. Богданов; ответственный исполнитель — Г.В. Мисник).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Инженерные изыскания

ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ СЪЕМОЧНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ

Engineering surveys. Requirements for creating a surveying geodetic network during engineering geodetic surveys

Дата введения — 2026—__—__

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на работы по созданию съемочной геодезической сети при выполнении инженерно-геодезических изысканий для подготовки документов территориального планирования, подготовки документации по планировке территории, выбора площадок (трасс) строительства (обоснования инвестиций), архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции объектов капитального строительства, капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования и устанавливает основные требования к технологическим процессам и их результатам.

Стандарт предназначен для применения специалистами по организации инженерных изысканий, исполнителями инженерно-геодезических изысканий (отдельных работ в составе инженерно-геодезических изысканий) и заказчиками инженерных изысканий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 59562—2021 Съемка аэрофототопографическая. Технические требования

ГОСТ Р 70172—2022 Геодезия и картография. Требования к техническому контролю геодезической и картографической продукции и процессов ее создания. Основные положения

СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства.

Основные положения»

СП 126.13330.2017 «СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве»

СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 22268, ГОСТ Р 53864, ГОСТ Р 70172, СП 47.13330, СП 126.13330, СП 317.1325800, [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **геодезическая сеть:** Сеть закрепленных на земной поверхности точек, положение которых определено в общих для них системах координат и высот.

3.1.2

геодезическая сеть сгущения (сеть сгущения): Геодезическая сеть, создаваемая в развитие геодезической сети более высокого порядка.

Примечание — Частным случаем геодезических сетей сгущения являются сети, представляющие собой связующее звено между государственной геодезической сетью и съемочными сетями.

[ГОСТ 22268—76, статья 68]

3.1.3 **съемочная геодезическая сеть (съемочная сеть):** Геодезическая сеть сгущения, создаваемая при инженерно-геодезических изысканиях для производства топографической съемки (включая съемку зданий и сооружений, в том числе инженерных коммуникаций), трассирования, инженерно-гидрографических работ, геодезического обеспечения других видов инженерных изысканий, а также для использования в качестве геодезической основы при выполнении отдельных видов работ в составе инженерно-геодезических изысканий.

3.1.4 **геодезический пункт (пункт):** Пункт геодезической сети.

3.1.5

геодезический знак (знак): Устройство или сооружение, обозначающее положение геодезического пункта на местности.

[ГОСТ 22268—76, статья 71]

3.1.6

центр геодезического пункта (центр): Устройство, являющееся носителем координат геодезического пункта.

[ГОСТ 22268—76, статья 72]

3.1.7 **марка центра геодезического пункта (марка):** Деталь центра геодезического пункта, имеющая метку, к которой относят его плановые координаты и/или высоту.

3.1.8

геодезический ход (ход): Геодезическое построение в виде ломаной линии.

Примечание — Геодезические ходы классифицируют по виду применяемых приборов (например, тахеометрический ход, нивелирный ход); по геометрическим особенностям (например, замкнутый ход).

[ГОСТ 22268—76, статья 84]

3.1.9 **тахеометрический ход:** Метод построения съемочной геодезической сети в виде ломаной линии выполнением электронным тахеометром линейно-угловых измерений между смежными пунктами хода.

3.1.10 **теодолитный ход:** Метод построения съемочной геодезической сети в виде ломаной линии выполнением линейно-угловых измерений между смежными пунктами хода.

3.1.11

съемочная точка: точка, с которой выполняют съемку данного участка местности.

[ГОСТ 22268—76, статья 109]

3.1.12 **съёмочный ход:** Метод сгущения съемочного геодезического обоснования в виде ломаной линии выполнением линейно-угловых измерений между смежными пунктами хода с использованием пунктов съёмочной геодезической сети в качестве исходных.

3.1.13

переходная съемочная точка: Съемочная точка, положение которой получают относительно точек съемочного обоснования непосредственно в процессе съемки данного участка местности.

[ГОСТ 22268—76, статья 110]

3.1.14

геодезическая разбивочная основа; ГРО: Геодезическая сеть в виде закрепленных на местности или сооружении геодезических пунктов (знаков), создаваемая для перенесения проектов в натуру.

[СП 126.13330.2017, пункт 3.9]

3.1.15

дифференциальная геодезическая станция: Электронное устройство, размещенное на точке земной поверхности с определенными координатами, выполняющее прием и обработку сигналов спутниковых навигационных систем, и обеспечивающее передачу информации, необходимой для повышения точности определения координат в результате выполнения геодезических работ с использованием спутниковых навигационных систем.

[1, статья 3, часть 11]

3.1. 16

контрольная точка; КТ: Геодезический пункт, закрепленный знаком временного закрепления или совмещенный с контуром местности, однозначно распознаваемый на аэрофотоснимке, определенный с точностью съемочной геодезической сети для контроля ортофотопланов и инженерных цифровых моделей местности при воздушном лазерном сканировании и цифровой аэрофотосъемке.

[СП 317.1325800.2017 (с Изменениями №№ 1, 2), пункт 3.1.17]

3.1.17 **аэрофототопографическая съемка**: комплекс работ, имеющий целью создание продукции в виде карт и планов, ортофотопланов, цифровых моделей ситуации и/или рельефа, координат контуров и границ объектов недвижимости, включающий работы по геодезическому обеспечению, аэрофотосъемку, воздушное лазерное сканирование (при необходимости), сопутствующие камеральные работы.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БСВ-77 — Балтийская система высот 1977 г.;

ГГС — государственная геодезическая сеть;

ГНС — государственная нивелирная сеть;

ГССН — геодезическая сеть специального назначения;

ИГДИ — инженерно-геодезические изыскания;

ИТП — инженерно-топографический план;

ОГС — опорная геодезическая сеть;

ППГР — проект производства геодезических работ;

СКП — средняя квадратическая погрешность;

ФСГС - Федеральная сеть геодезических станций;

PPP – метод точного абсолютного спутникового определения местоположения (Precise Point Positioning).

4 Общие положения

4.1 Съемочную геодезическую сеть в составе инженерных изысканий для подготовки документов территориального планирования, подготовки документации по планировке территории, выбора площадок (трасс) строительства (обоснования инвестиций), архитектурно-строительного проектирования [СП 47.13330.2016 (подразделы 5.2, 5.3)] создают с целью получения планово-высотного обоснования:

а) топографической съемки, выполняемой наземными методами, в случае, когда плотность пунктов имеющегося съемочного обоснования или точность их планового и/или высотного положения недостаточны для создания (обновления) ИТП заданного масштаба и высоты сечения рельефа горизонталями;

б) аэрофототопографической съемки (определение координат и высот опознавательных знаков и/или контрольных точек, полевое дешифрирование);

в) полевого трассирования (получение геодезической основы для выноса на местность трасс проектируемых линейных объектов, характерных точек проектируемых площадных объектов; закрепление на местности проектного положения трасс и площадок), если трассирование предусмотрено в задании на выполнение инженерно-геодезических изысканий (далее – задании);

г) инженерно-гидрографических работ;

д) съемки зданий и сооружений, в том числе инженерных коммуникаций;

е) геодезического обеспечения выполнения других видов инженерных изысканий (вынос в натуру и планово-высотная привязка выработок, точек наблюдений и др.).

4.2 При выполнении ИГДИ для строительства и реконструкции объектов капитального строительства, капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования в качестве съемочной геодезической сети допускается использование пунктов имеющейся на объекте геодезической разбивочной основы (ГРО) [СП 126.13330.2017 (раздел 5)] при условии физической сохранности указанных пунктов, подтверждения соответствия точности их координат и высот требованиям СП 317.1325800.2017 (подпункты 5.3.1.4, 5.3.1.8) и передачи в установленном порядке координат и высот пунктов ГРО специалистами по организации инженерных изысканий.

4.3 Системы координат для выполнения измерений и представления их результатов устанавливают в задании. При отсутствии указанных сведений в задании системы координат и высот принимают в программе и согласовывают с заказчиком.

Для высот пунктов используют государственную систему высот БСВ-77.

4.4 При создании съемочной геодезической сети в качестве исходных используют пункты ГГС, ГНС, ОГС (ГССН), а также дифференциальные геодезические станции, включённые в Федеральную сеть геодезических станций [1, статья 9, часть 8]. СКП определения координат и высот дифференциальных станций для их использования в качестве исходных не должны превышать значений, установленных для ОГС [СП 317.1325800.2017 (пункты 5.1.1, 5.1.6)].

4.5 В зависимости от требований задания съемочная геодезическая сеть сгущает созданные на объекте ОГС или ГССН до плотности пунктов, необходимой для выполнения работ, предусмотренных в задании, или используется как самостоятельная геодезическая основа ИГДИ (отдельных видов работ из состава ИГДИ) и создаётся непосредственно от пунктов ГГС, ГНС и/или станций ФСГС без промежуточного создания ОГС (ГСНН).

4.6 Выписки координат и высот исходных пунктов должны быть получены в установленном порядке: пунктов ГГС, ГНС и ФСГС – в Федеральном фонде пространственных данных (ППК «Росреестр»); пунктов ОГС (ГССН) – у заказчика ИГДИ или (по его поручению) в других организациях. Копии выписок представляют в составе текстовых приложений к отчёту по выполнению инженерных изысканий.

4.7 Измерения в съемочной сети выполняют с применением средств измерений утвержденного типа, прошедших поверку. Метрологические характеристики применяемых средств измерений (СКП измерения углов, линий, определения приращений координат) и методы (технологии) выполнения измерений должны обеспечивать определение планово-высотного положения пунктов съёмочной сети с точностью, установленной в СП 317.1325800.2017 (раздел 5) и в дополнительных требованиях задания (при наличии). Требования к выполнению измерений, объёмы работ приводят в программе [3, статья 47, часть 5].

4.8 Создание съёмочной геодезической сети включает три этапа – подготовительный, полевой и камеральный.

5 Основные требования к созданию съемочной геодезической сети

5.1 Подготовительный этап

5.1.1 Подготовительный этап создания съемочной геодезической сети заключается в получении задания и разработке программы ИГДИ или программы выполнения отдельных видов работ в составе ИГДИ (далее — программа).

5.1.2 Состав и содержание задания и программы должны соответствовать СП 47.13330.2016 (пункты 4.15—4.19, 5.1.12—5.1.14).

5.1.2.1 Необходимость создания съемочной сети определяют в программе на основании анализа геодезической изученности участка работ с учётом выбранного метода топографической съёмки, сложности природных и техногенных условий. В программе также устанавливают требования к закреплению пунктов на местности (тип знаков, центров и марок), к точности определения их координат и высот, а также состав и содержание полевых и камеральных работ и др. [СП 47.13330.2016 (пункты 4.19, 5.1.13)].

5.1.2.2 При необходимости (наличие сложных форм рельефа; закрытость территории; ограничения по доступу к объектам съемки и расчистке от растительности; высокая плотность застройки; дополнительные требования задания к закреплению проектируемого объекта на местности и др.) в программе приводят предварительную схему съёмочной геодезической сети. Схему уточняют на полевом этапе при проведении полевой рекогносцировки и в процессе выполнения измерений.

5.2 Полевой этап

5.2.1 В процессе полевого этапа выполняют:

а) рекогносцировочное обследование;

б) закладку центров геодезических пунктов;

в) определение планово-высотного положения пунктов съемочной геодезической сети.

5.2.2 Рекогносцировочное обследование выполняют с целью проверки возможности выполнения измерений на пунктах ГГС, ГНС, ОГС (ГССН), принятых за исходные, а также для выбора участков для размещения пунктов создаваемой съёмочной геодезической сети.

5.2.2.1 При обследовании исходных пунктов проверяют физическое состояние их центров, отсутствие проявлений опасных природных процессов и техногенных воздействий в районах закрепление центров, а также оценивают возможность

выполнения геодезических измерений методами, установленными в программе.

5.2.2.2 Для использования метода спутниковых геодезических измерений на исходных пунктах проверяют открытость горизонта, отсутствие помех для прохождения радиосигнала; на территориях, покрытых растительностью, определяют объёмы работ по расчистке участка, обеспечивающие открытость горизонта на угол 15 градусов и менее.

5.2.2.3 В случае проектирования линейно-угловых измерений на исходных пунктах проверяют наличие видимости на смежные пункты сети.

5.2.2.4 На участках предполагаемого размещения пунктов съёмочной геодезической сети проверяют возможность выполнения геодезических измерений, предусмотренных в программе и достаточность обзора участка местности для выполнения работ, перечисленных в 4.1.

5.2.2.5 По результатам рекогносцировочного обследования, при необходимости, в программу вносят изменения в ранее принятые схемы, методы и объемы измерений, а также в объёмы работ по расчистке участков от растительности и согласовывают изменения с заказчиком в порядке, установленном в СП 47.13330.2016 (пункты 4.22, 4.23).

5.2.3 Съемочную геодезическую сеть на местности закрепляют геодезическими пунктами временного закрепления [СП 47.13330.2016 (пункт 3.4)] и пунктами постоянного геодезического съемочного обоснования [СП 317.1325800.2017 (пункт 3.1.2)]. При использовании (по дополнительному требованию в задании) геодезических пунктов долговременного и постоянного закрепления [СП 47.13330.2016 (пункты 3.2, 3.3)] применяют конструкции, используемые при закреплении ОГС.

5.2.3.1 В случае выполнения в составе ИГДИ полевого трассирования и/или выноса на местность проектируемых площадных объектов (если это требуется в задании) пункты съемочной сети, как правило, совмещают с закрепительными знаками проектируемой площадки или трассы.

5.2.3.2 В съемочную геодезическую сеть для наземного геодезического обеспечения аэрофототопографической съемки включают контрольные точки и опознавательные знаки [ГОСТ Р 59562—2021 (пункты 8.3.8, 8.3.9)].

5.2.3.3 Сгущение съемочной сети при выполнении топографической съёмки выполняют определением планово-высотного положения переходных съемочных точек временного закрепления проложением съемочных ходов. Требования к съемочным ходам приведены в приложении А.

5.2.4 Плановое положение пунктов съемочной геодезической сети определяют методами:

а) спутниковых геодезических определений;

б) тахеометрических и/или теодолитных ходов;

в) полярным;

г) микротриангуляции;

д) микротрилатерации;

е) линейно-угловых построений;

ж) засечек (прямых, обратных и комбинированных);

и) сочетанием различных методов.

Основными являются методы спутниковых геодезических определений, полярный, тахеометрических и/или теодолитных ходов.

5.2.5 Метод определения планового положения пунктов съемочной сети должен обеспечивать определение координат в установленных в задании системах координат с СКП, не превышающими указанные в СП 317.1325800.2017 (подпункт 5.3.1.4).

5.2.6 Создание съемочной сети допускается выполнять одновременно с производством топографической съемки. Съемочную сеть для наземного обеспечения аэрофототопографической съемки (см. 5.2.3.2), при обосновании в программе, допускается развивать после выполнения аэросъемочных работ.

5.2.7 Применение метода спутниковых геодезических определений является приоритетным, так как позволяет создать съемочную сеть в условиях отсутствия прямой видимости между пунктами, обеспечивая при этом требуемую точность. При проектировании спутниковых геодезических определений следует учитывать возможные ограничения к применению метода, вызванные застройкой участка работ, залесённостью, рельефом местности, источниками радиоизлучений, ограничениями для использования спутниковой навигации.

5.2.8 Для определения планового положения пунктов съёмочной геодезической сети в зависимости от условий местности, геодезической обеспеченности участка работ, требуемой точности определения координат спутниковые геодезические определения выполняют с использованием дифференциальных методов (в статическом режиме определения местоположения (статика, быстрая статика, реоккупация), в кинематическом режиме («стой-иди», кинематика в реальном масштабе времени (RTK)) или абсолютным методом (PPP). При выполнении

измерений необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемые средства измерений.

5.2.8.1 При создании съёмочной геодезической сети как самостоятельной основы (пункт 4.5) спутниковые геодезические определения выполняют построением сети. В сеть включают не менее четырех исходных пунктов. На каждом из пунктов сети должно сходиться не менее трех измеренных векторов (как от исходных, так и от определяемых пунктов).

5.2.8.2 Для выполнения спутниковых геодезических определений методом PPP используют статический метод. Продолжительность сеансов наблюдений устанавливают и обосновывают в программе (не менее 60 минут при использовании многочастотных мультисистемных спутниковых приёмников).

5.2.8.3 Для создания съёмочной геодезической сети относительно опорной геодезической сети, наряду с построением сети, используют метод определения «висячих» пунктов. Спутниковые геодезические определения выполняют относительно пунктов ОГС. С «висячих» пунктов выполняют контрольные измерения на пункты с известными координатами. Расхождения полученных координат не должны превышать удвоенных значений СКП, указанных в СП 317.1325800.2017 (подпункт 5.3.1.4).

5.2.9 При определении планового положения пунктов съёмочной геодезической сети построением тахеометрических ходов измерения выполняют электронными тахеометрами с СКП измерения одним приемом:

- углов не более 5˝;

- расстояний не более 5 мм + 5 ppm.

Допускается использование теодолитов и дальномеров, соответствующих указанным требованиям к СКП измерения углов и линий. При выполнении измерений руководствуются эксплуатационной документацией средств измерений.

5.2.9.1 Основные технические характеристики тахеометрических ходов приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Показатель	Значение показателя
Предельная длина хода, км:	
- отдельного	5
- между исходным пунктом и узловой точкой	2,5
- между узловыми точками	2

Показатель	Значение показателя
СКП измерения угла по невязкам в ходах, с, не более	10
Угловая невязка в ходах или полигонах, с, не более (*n* — число углов в ходе или полигоне)	$20\sqrt{n}$
Длина стороны хода, м:	
- наибольшая	350
- наименьшая	80
Предельная относительная погрешность хода	1:5 000
Количество приемов измерения углов и линий	2
Расхождение углов в приемах, с	8
Расхождение линий в приемах, мм	10
СКП определения координат пунктов относительно исходных, мм, не более	50

5.2.9.2 Тахеометрические ходы прокладывают между пунктами ГГС, ОГС, ГССН (определённых в плане с точностью не ниже 1 разряда) или ГГС (если ОГС и ГССН не создаются) с измерением примычных углов на исходных пунктах. При отсутствии на участке работ необходимого количества исходных пунктов допускается координатная привязка (измерение направления и расстояния) на один из исходных пунктов.

5.2.9.3 Для уменьшения влияния погрешностей центрировки и редукции на угловую невязку хода, измерения в тахеометрических ходах, как правило, выполняют по трехштативной схеме. В результаты линейных измерений вводят поправки за приведение к горизонту и метеорологические условия при выполнении наблюдений.

5.2.9.4 Пункты тахеометрических ходов в случае соответствия СКП определения их высот СП 317.1325800.2017 (подпункт 5.3.1.8) используют в качестве съёмочных точек при создании (обновлении) ИТП масштабов 1:500-1:5000, и геодезической основы других работ, перечисленных в пункте 4.1.

5.2.10 Измерения углов в теодолитных ходах выполняют теодолитами или оптическими тахеометрами с СКП измерения угла не более 15´´, электронными тахеометрами. Для измерения линий применяют светодальномеры, электронные тахеометры. Измерения углов и линий в теодолитном ходе выполняют одним приёмом. Допускается выполнение угловых измерений одним полуприёмом с введением поправки за коллимационную ошибку. Основные требования к теодолитным ходам приведены в СП 317.1325800.2017 (подпункты 5.3.1.3, 5.3.1.4).

5.2.10.1 Теодолитные ходы прокладывают между пунктами ГГС, ОГС (ГССН) в виде отдельных ходов или систем ходов с узловыми точками. Допускается проложение висячих теодолитных ходов с числом сторон не более трех. Длина висячих ходов на незастроенных территориях не должна быть более 500 м для ИТП в масштабе 1:5000, 300 м в масштабе 1:2000 и 150 м в масштабе 1:1000 и 1:500. Длины висячих ходов на застроенных территориях должны приниматься с коэффициентом 0,7.

5.2.10.2 Отдельный теодолитный ход должен опираться на два исходных пункта и два исходных дирекционных угла. При создании съемочной сети допускается проложение теодолитного хода, опирающегося на два исходных пункта, без угловой привязки на одном из них или координатная привязка (без измерения примычных углов) к исходным пунктам при условии выполнения угловых измерений двумя приемами.

5.2.10.3 СКП измерения углов в теодолитных ходах, вычисленная по невязкам, не должна превышать 30˝. Предельная относительная погрешность измерения линий (по невязкам в ходах или полигонах) не должна превышать 1/2000.

5.2.11 При создании съемочной геодезической сети полярным методом с применением электронных тахеометров длины полярных направлений принимают до 1000 м. СКП измерения углов не должна превышать 5˝. С полярных точек выполняют контрольное измерение на исходный пункт. Расхождения длин линий не должны превышать предельных погрешностей, установленных для использованного средства измерений.

5.2.12 Необходимость определения планового положения пунктов съемочной сети с использованием микротриангуляции, микротрилатерации, засечек, линейно-угловой сети или сочетанием различных методов, требования к выполнению измерений обосновывают в программе работ.

5.2.13 Высоты пунктов съемочной геодезической сети определяют в системе высот БСВ-77 методами геометрического и тригонометрического нивелирования, а также методом спутниковых геодезических определений.

5.2.14 В качестве исходных для определения высот пунктов съемочной сети принимают пункты более высоких классов. Как исключение, при отсутствии нивелирных пунктов более высоких классов допускается определять высоты пунктов с точностью IV класса относительно пунктов IV класса.

5.2.15 Высоты пунктов съёмочной геодезической сети при создании

геодезической основы топографической съёмки (в том числе для съёмки сооружений и коммуникаций) и геодезического обеспечения выполнения других видов инженерных изысканий определяют с точностью технического нивелирования, если иное не установлено в задании. Техническое нивелирование выполняют геометрическим, тригонометрическим и спутниковым методами. СКП определения высот пунктов не должны превышать указанные в СП 317.1325800.2017 (подпункт 5.3.1.8) для назначенной высоты сечения рельефа горизонталями на создаваемых (обновляемых; используемых для нанесения результатов геодезического обеспечения выполнения других видов инженерных изысканий) инженерно-топографических планах.

5.2.15.1 Основные требования к техническому нивелированию, выполняемому геометрическим и тригонометрическим методами приведены в СП 317.1325800.2017 (подпункты 5.3.1.6-5.3.1.8).

5.2.15.2 Спутниковые геодезические определения при определении высот пунктов выполняют построением сети. В сеть включают не менее пяти исходных пунктов с высотами, определёнными с точностью нивелирования IV и более высоких классов. На каждом из пунктов сети должно сходиться не менее трех измеренных векторов (как от исходных, так и от определяемых пунктов). При определении высот пунктов съёмочной сети относительно пунктов опорной геодезической сети допускается использование метода определения «висячих» пунктов. С «висячих» пунктов выполняют контрольные измерения на пункт опорной или съёмочной сети. Расхождения полученных высот не должны превышать удвоенных значений СКП, указанных в СП 317.1325800.2017 (подпункт 5.3.1.8) для принятой высоты сечения рельефа горизонталями.

5.2.16 В случае создания съемочной сети как самостоятельной геодезической основы полевого трассирования высоты пунктов съемочной сети на переходах проектируемых трасс через препятствия, в районах проектируемых площадок или трасс получают с точностью нивелирования IV класса [СП 317.1325800.2017 (пункты 5.1.5-5.1.7)]. Высоты закрепительных знаков определяют с точностью технического нивелирования (подпункты 5.2.15.1-5.2.15.2).

5.2.17 При создании съемочной сети как самостоятельной геодезической основы выполнения инженерно-гидрографических работ необходимую точность определения высот пунктов принимают в соответствии с СП 317.1325800.2017 (пункты 5.5.2-5.5.4).

5.2.18 В составе полевого этапа работ по созданию съемочной сети выполняют контрольные измерения на местности и первичную обработку результатов измерений в объемах, достаточных для предварительной оценки соответствия полученных результатов требованиям нормативных документов, задания и программы.

5.2.19 Завершенные полевые работы по созданию съемочной сети подлежат полевой приемке. Требования к составу и содержанию приемки устанавливают в программе с учетом ГОСТ Р 70172—2022 (раздел 6).

5.3 Камеральный этап

5.3.1 Камеральный этап работ по созданию съемочной сети включает:

- обработку полевых материалов (проверку полевых журналов или рабочих файлов, составление сводок и других материалов согласно программе);
- вычисление фактических невязок и проверку их соответствия допускам;
- уравнивание результатов наблюдений с оценкой точности измерений и полученных значений;
- оценку соответствия полученных результатов требованиям нормативных документов, задания и программы;
- вычисление координат (в системах координат, указанных в задании) и высот определяемых пунктов в БСВ-77, составление ведомостей координат и высот (каталогов);
- разработку отчетных материалов, предусмотренных программой.

5.3.2 Материалы, относящиеся к созданию съемочной сети, входят в отчет по ИГДИ. Перечень отчетных материалов приведен в СП 317.1325800.2017 (подпункт 5.3.1.16).

5.3.3 Материалы, полученные в процессе камеральной обработки, подлежат техническому контролю и приемке в соответствии с ГОСТ Р 70172—2022 (раздел 7).

6 Контроль качества и приемка работ

6.1 Внутренний контроль качества и приемка работ

6.1.1 Внутренний контроль качества и приемка полевых и камеральных работ по созданию съемочной геодезической сети осуществляются в соответствии с системой контроля качества инженерных изысканий, принятой исполнителем. Цель внутреннего контроля качества и приемки — подтверждение исполнителем соответствия результатов выполненных работ требованиям нормативных документов, задания и программы.

6.1.2 Систему контроля качества инженерных изысканий разрабатывают в виде стандарта организации или положения о системе контроля качества; она должна содержать требования к организации технического контроля и приемки, а также соответствующие формы актов [СП 47.13330.2016 (пункт 4.9)].

6.1.3 Внутренний контроль качества осуществляют на всех этапах выполнения работ [ГОСТ Р 70172—2022 (пункт 5.3.1)].

6.1.4 Состав и содержание работ по внутреннему контролю качества и приемке полевых и камеральных работ, объем контрольных измерений устанавливают в программе с учетом ГОСТ Р 70172. Как правило, объём контроля определения координат и высот пунктов съёмочной геодезической сети составляет не менее 10% от общего количества пунктов. Материалы контроля и приемки созданной съемочной геодезической сети включают в отчет по ИГДИ.

6.2 Внешний контроль качества и приемка работ

6.2.1 Внешний контроль качества и приемка полевых и камеральных работ по созданию съемочной геодезической сети осуществляются согласно СП 47.13330.2016 (пункт 4.10).

6.2.2 Внешний контроль качества и приемка осуществляются заказчиком или уполномоченной им организацией. Целью внешнего контроля и приемки является проверка соответствия результатов выполненных работ требованиям нормативных документов, задания и программы.

6.2.3 Порядок и объем внешнего контроля качества и приемки полевых и камеральных работ устанавливает заказчик в соответствии с его системой контроля качества. Требования к внешнему контролю включают в программу при наличии соответствующего требования в задании. Сведения о результатах внешнего контроля качества и приемки работ включают в состав отчета по ИГДИ в соответствии с СП 47.13330.2016 (пункт 4.39).

Приложение А

(обязательное)

Требования к съемочным ходам

Таблица А.1

Наименование параметра	Значение параметра
Предельные длины съемочных ходов, м, при съемке в масштабах:	
1:5 000	1200
1:2 000	600
1:1 000	300
1:500	200
Предельные число линий в съемочных ходах при съемке в масштабах:	
1:5 000	6
1:2 000	5
1:1 000	3
1:500	2
Предельные длины сторон в съемочных ходах, м, при съемке в масштабах:	
1:5 000	300
1:2 000	200
1:1 000	150
1:500	100
Предельные невязки съемочных ходов: - по высоте, см (*S* — длина хода, м; *n* — число линий в ходе)	$\frac{0,04S}{\sqrt{n}}$
- в плане, м (*S* — длина хода, м; *n* — число линий в ходе)	$\frac{S}{400\sqrt{n}}$
Примечание — Допускается проложение висячих ходов с двумя переходными точками от пунктов съемочной сети при съемке в масштабах 1:5 000 и 1:2 000 и с одной переходной точкой при съемке в масштабах 1:1 000 и 1:500.	

Библиография

[1] Федеральный закон от 30 декабря 2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 4 августа 2023 г. № 491-ФЗ)

[2] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[3] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

УДК 624.131.3:528.41:006.354 ОКС 93.020

Ключевые слова: инженерные изыскания, съемочная геодезическая сеть, инженерно-геодезические изыскания, системы координат, центр, пункт

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
ООО «ИГИИС»

Руководитель разработки	Генеральный директор	_____	М.И. Богданов
Ответственный исполнитель	Главный специалист отдела нормативно-методологических исследований	_____	Г.В. Мисник