

Содержание

Введение	10
1 Общие сведения об организации.....	12
1.1 Структура компании и перечень ее производственных задач	12
1.2 Организация и функции служб охраны труда на предприятии.....	14
1.3 Организационно-технические мероприятия	16
2 Разработка проекта производства инженерных изысканий.....	19
2.1 Информация об объекте.....	19
2.2 Физико-географическая характеристика района	20
2.2.1 Геоморфология и особенности рельефа района работ	21
2.2.2 Климатическая характеристика района работ.....	22
2.2.3 Гидрографическая характеристика района работ	24
2.2.4 Ландшафтная характеристика района работ	25
2.2.5 Опасные природные и техногенные процессы	26
2.3 Проведение инженерно-геодезических изысканий	28
2.3.1 Обследование исходных и закладка новых пунктов опорной сети	28
2.3.2 Создание плановых и высотных опорных геодезических сетей ..	29
2.3.3 Спутниковые геодезические измерения.....	31
2.3.4 Топографическая съемка	33
2.3.5 Перенесение в натуру и привязка геологических выработок	37
2.3.6 Камеральные работы	38
2.4 Оборудование для проведения геодезических работ	42
2.4.1 GPS-приемник - Trimble R8	42

					ПП.790000.000 ПЗ							
		№ докум.	Подпись	Дата								
Разработал		Колесников А.Н.			Пояснительная записка				Лист	Листов		
Руководитель		Науменко Г.А								44		
								Кафедра «Геодезия»ДГТУ				

2.4.2 Трассоискатель Radiodetection RD-2000.....	44
Заключение.....	46
Перечень использованных информационных ресурсов	48
Приложение А Схема производства работ.....	49
Приложение Б Картограмма топографо-геодезической изученности ...	50
Приложение В Ведомость обследования исходных пунктов.....	51
Приложение Г Карточки обследования пунктов ГГС	52
Приложение Д Карточки закладки геодезических пунктов	53
Приложение Е Ведомость координат и высот исходных пунктов.....	54
Приложение Ж Схема созданной опорной геодезической сети	55
Приложение И Картограмма выполненных работ	56
Приложение К Ведомость углов поворота трасс	57
Приложение Л Ведомость пересечения с подземными коммуникациями	58
Приложение М Ведомость пересечения с надземными коммуникациями	59
Приложение Н Топографический план	60
Приложение П Продольный профиль трассы кабеля связи.....	61

Введение

Цели преддипломной практики включают в себя следующее:

- вовлечение студента в социальную среду предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

- укрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Основные задачи преддипломной практики включают в себя:

- развитие аналитического мышления у студентов, необходимого для решения конкретных задач в области инженерной геодезии.

- приобретение профессиональных навыков и умений для выполнения практических задач на предприятии в качестве специалиста.

Знания и навыки, приобретенные в процессе преддипломной практики, представляют собой неотъемлемый компонент успешной защиты выпускной квалификационной работы и будущей трудоустройства в организациях, специализирующихся в области земельного и геодезического проектирования. Практика осуществляется на предприятиях и организациях различных организационно-правовых форм, при условии соответствия их деятельности профессиональным компетенциям, приобретенным в ходе образовательной программы.

Исполнение заданий преддипломной практики включает в себя следующие четыре этапа:

- ознакомление с организацией, где проводится преддипломная практика, освоение ее целей и задач в области финансово-хозяйственной деятельности.

- детальное изучение ключевых направлений деятельности организации, являющейся базой практики, и освоение методических

подходов к решению задач в области финансово-хозяйственной деятельности.

– участие в оперативной деятельности организации-базы практики, проведение исследований, написание отдельных разделов отчета и других документов, соответствующих теме выпускной квалификационной работы.

– сбор и систематизация материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы, а также подготовка отчета о преддипломной практике.

В ходе преддипломной практики был разработан проект геодезических работ, охватывающий следующие аспекты инженерных изысканий для строительства сооружений:

- сведения об объекте.
- создание планово-высотного обоснования.
- топографическую съемку.
- уравнивание сети.
- камеральную обработку.

Период прохождения производственной практики: с 16 октября 2023 года по 11 ноября 2023 года в ООО "Датум Инжиниринг".

Руководитель практики от предприятия: генеральный директор
ООО «ДатумИнжиниринг» Мацегоров Р.А.

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						11
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 Общие сведения об организации

1.1 Структура компании и перечень ее производственных задач

Организация с ограниченной ответственностью "Датум Инжиниринг" представляет собой современное и динамично развивающееся предприятие с разнообразной структурой. Специалисты компании специализируются в областях информационных и геоинформационных технологий, консалтинга по управлению и информационным технологиям, геодезии и землеустройству, а также проводят полный комплекс инженерных исследований, включая геодезию, геологию, экологию и гидрометеорологию. Кроме того, они занимаются разработкой карт и баз данных. Компания предлагает разнообразные услуги для заказчиков в различных отраслях промышленности, таких как строительство, добыча полезных ископаемых, энергетика и другие. Структура компании представлена на рисунке 1.1.

Охватывая территорию России, включая новые регионы, и страны ближнего зарубежья, ООО «Датум Инжиниринг» обслуживает крупнейшие предприятия страны, такие как Газпром, РЖД, Роснефть, Лукойл и др. Задачей компании является повышение качества жизни населения в России путем улучшения инженерной инфраструктуры, производства инженерных товаров и внедрения новых технологий на рынок.

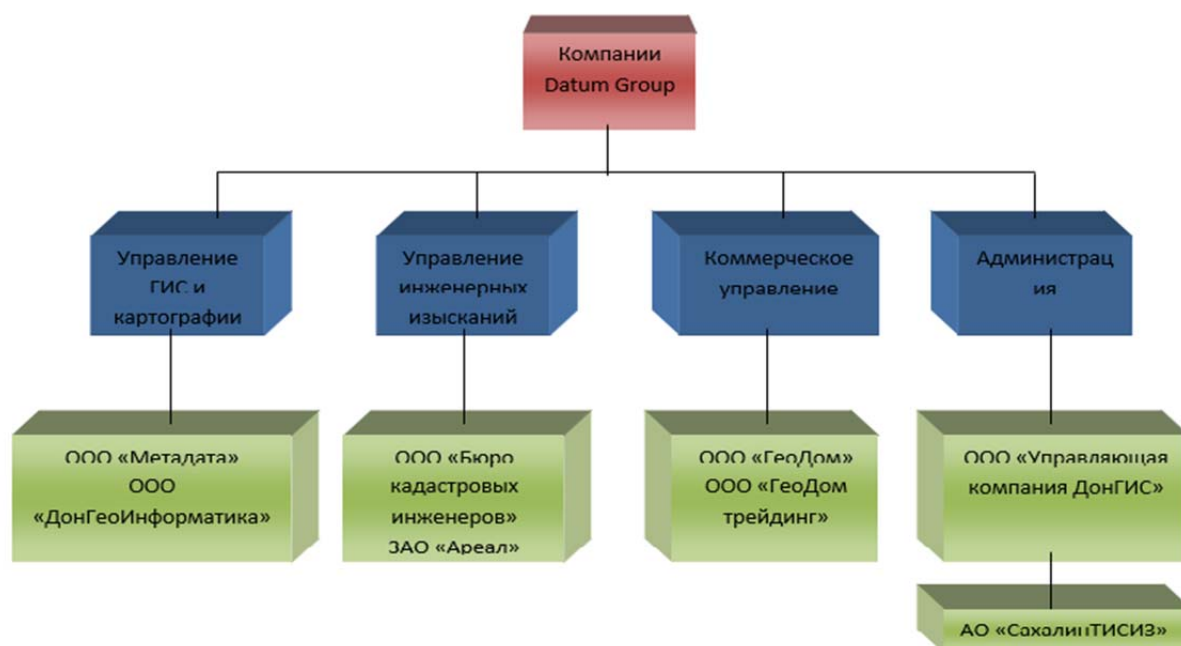


Рисунок 1– Структура компании «Датум Инжиниринг»

ООО "Датум Инжиниринг" специализируется в разработке программных комплексов и геоинформационных систем, необходимых для обеспечения высококачественных геодезических услуг, таких как аэрофотосъемка и картография. Кроме того, компания занимается созданием отраслевых схем, включая теплоснабжение, схемы обращения с отходами, водоснабжение, водоотведение, а также проводит инженерные изыскания и занимается землеустройством.

Основанная в 2012 году, эта коммерческая структура предоставляет разнообразные услуги в области кадастровых и геодезических работ. На данный момент коллектив ООО "Датум Инжиниринг" насчитывает примерно 50 сотрудников.

Мацегоров Р.А., занимающий должность генерального директора, руководит компанией и несет ответственность за успешное функционирование организации. Под его руководством работает высококвалифицированная команда специалистов, охватывающих различные области инженерной деятельности.

Основная задача ООО "Датум Инжиниринг" заключается в создании современной инженерной инфраструктуры для обеспечения высокого уровня жизни населения России. Компания следует принципу "все в одном", выполняя полный спектр инженерных задач в области кадастров и геодезии. Благодаря высокому профессионализму и многолетнему опыту, она занимает ведущую позицию в сфере геодезии в России.

1.2 Организация и функции служб охраны труда на предприятии

Согласно статье 217 Трудового Кодекса Российской Федерации, предусматривается, что предприятия с численностью более 100 сотрудников обязаны обладать службой охраны труда или иметь специалиста по охране труда с соответствующей подготовкой или опытом работы в данной области для обеспечения контроля за соблюдением требований по охране труда. В случае организаций с менее чем 100 сотрудниками, у них есть возможность самостоятельно принимать решения о создании службы охраны труда или назначении специалиста по охране труда, учитывая специфику своей деятельности.

Организации, не имеющие своей службы охраны труда, имеют возможность заключить договор с профессионалами или фирмами, предоставляющими услуги в области охраны труда. Служба охраны труда несет ответственность за выполнение ряда функций, таких как анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний, разработка мер по их предотвращению, паспортизация санитарно-технического состояния рабочих мест, организация контроля за выполнением плана улучшения условий и мероприятий по охране труда, а также применение научных разработок и стандартов безопасности.

Основные обязанности службы охраны труда включают в себя предоставление руководству предложений по разработке и внедрению

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						14
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

современных средств безопасности, участие в проверках технического состояния зданий и оборудования, контроль за использованием средств индивидуальной защиты работников, а также поддержку подразделений организации в контроле состояния производственной среды и внедрении новых стандартов безопасности труда.

Руководители отделов в организации несут ответственность за обеспечение безопасности труда на своих рабочих местах и проводят инструктажи с персоналом в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в области охраны труда. В то же время главный инженер организации отвечает за общее организационное управление мероприятиями по обеспечению безопасности труда в предприятии.

Организации могут учреждать комитеты или комиссии по охране труда по собственной инициативе, при запросе сотрудников или представительного органа работников. Эти комитеты должны включать представителей профсоюзов или других уполномоченных представительных органов работников. Они также координируют усилия работодателя и персонала в обеспечении соблюдения норм безопасности труда, предотвращении травм и заболеваний, проводят проверки условий охраны труда, информируют персонал о результатах проверок и собирают предложения по охране труда для включения их в коллективный договор или соглашение.

В соответствии с трудовым законодательством, работодатель несет обязанность обеспечивать защиту жизни и здоровья своих сотрудников путем ряда мер по обеспечению безопасности труда. Эти меры включают в себя создание службы охраны труда, заключение соответствующих договоров с профессионалами или фирмами, учреждение комитетов по охране труда, а также проведение регулярных инструктажей и обучений сотрудников. В итоге все эти инициативы направлены на улучшение

условий труда в организации и положительное воздействие на здоровье и качество жизни персонала.

1.3 Организационно-технические мероприятия

Все мероприятия, связанные с проведением полевых топографо-геодезических работ, должны быть осуществлены в соответствии с утвержденными техническими инструкциями, наставлениями и проектами. Сотрудники, направляемые на выполнение полевых работ, обязаны пройти обязательное медицинское освидетельствование с целью определения их пригодности к работе в необходимых физико-географических условиях.

Лица, участвующие в деятельности, которая включает в себя пешеходные переходы, подъемы на геодезические знаки высотой более 3 метров, временное проживание в палатках или других временных полевых сооружениях, а также совместное питание, обязаны проходить периодическое медицинское освидетельствование не реже одного раза в год.

Перед началом проведения полевых работ руководители предприятий и экспедиций обязаны выявить зоны эпидемических заболеваний и участки, где распространено клещевое энцефалитное вирусное заболевание, сотрудничая с местными санитарно-эпидемиологическими станциями. При необходимости медицинские учреждения могут провести прививки против клещевого энцефалита и другие противоэпидемиологические мероприятия, а также обучить персонал методам личной профилактики.

Для выполнения полевых топографо-геодезических работ допускаются только специалисты с соответствующей технической подготовкой, прошедшие обучение безопасным методам работы, успешно прошедшие проверочные испытания и получившие соответствующее

удостоверение. Кроме того, руководители полевых работ должны эффективно обеспечить безопасность на своих рабочих объектах.

Перед началом экспедиционной работы или началом производственной практики все сотрудники обязаны пройти вводное обучение, в рамках которого предоставляется информация о соответствующих условиях работы и внутренних правилах трудового распорядка. Результаты обучения фиксируются в специальном журнале.

Перед направлением рабочих и студентов на места работы руководитель бригады должен провести инструктаж по правилам и условиям безопасного выполнения задач, а затем обеспечивать обучение практическим навыкам безопасной работы на месте в ходе выполнения задач. Второй этап инструктажа должен повторяться каждые 6 месяцев работы в полевых условиях. Оценка успеваемости проводится с использованием специального протокола, который подписывают все участники обучения.

Перед интеграцией новых сотрудников в рабочий процесс необходимо провести обучение, охватывающее профессионально-технические аспекты и завершающееся проверкой их знаний согласно требованиям тарифно-квалификационного справочника.

Длительность инструктажа зависит от сложности выполняемой работы:

– для специалистов, занимающихся топографо-геодезическими работами в развитых районах, инструктаж должен продолжаться не менее двух дней.

– при выполнении работ в городах, на железнодорожных и автомобильных дорогах, на объектах специального назначения и при съемке подземных инженерных коммуникаций требуется инструктаж не менее трех дней.

– в случае работ в таежных, тундровых, пустынных и малонаселенных районах продолжительность инструктажа должна составлять не менее пяти дней.

– при строительстве геодезических знаков высотой до 11 метров инструктаж проводится не менее пяти дней.

– для вырубki леса и маркировки опознаков инструктаж должен длиться не менее восьми дней.

– при строительстве геодезических знаков высотой более 11 метров требуется инструктаж не менее двенадцати дней.

– для работ в горах инструктаж проводится не менее пятнадцати дней.

Каждая группа обязана оборудовать себя радиостанцией и регулярно поддерживать связь с руководством. Все сотрудники должны успешно пройти обучение навигации и освоить маршрут и ориентацию на местности.

В случае выполнения работ в труднодоступных горных районах, а также на автодорогах и железнодорожных путях, запрещается приступать к работе бригаде, состоящей из менее чем трех человек, и без наличия сигнальщиков. Для проведения работ в городах, населенных пунктах и специальных территориях необходимо получить разрешение и следовать инструкциям соответствующих органов.

После сбора необходимой информации лидер группы (исполнитель) обязан разработать проект для выполнения работ, который должен быть утвержден руководством.

2 Разработка проекта производства инженерных изысканий

2.1 Информация об объекте

Инженерно-геодезические работы на объекте: «ДКС Марковского месторождения» должны выполняться на основании договора, в соответствии с заданием на выполнение инженерных изысканий и программой инженерных изысканий.

Целью инженерных изысканий является получение материалов инженерно-топографических планов масштабов 1:500, 1:2000 с сечением рельефа через 0,5 метров, отображающих современное состояние территории в границах и объеме, достаточном для разработки генерального плана, уточнения и детализации проектных решений.

Основной задачей инженерных изысканий является получение инженерных изысканий, для актуализации данных комплексной оценки природных и техногенных условий территории, в объемах необходимых и достаточных для корректировки проектной документации, в том числе, документации по планировке территории (ДПТ), в соответствии с требованиями законодательства РФ и нормативно-технических документов.

Местоположение района (площадки, трассы) инженерных изысканий Российская Федерация, Ростовская область, Тарасовский, Каменский районы.

Система координат: МСК-61.

Система высот: Балтийская-1977г.

Сведения о проектируемых объектах:

- Площадка ДКС;
- Трасса кабеля связи (75 км);
- Блочная компрессорная установка;

- Мембранный газоразделительный блок;
- Компрессорная пермеатного потока;
- Фильтры-коалестеры;
- Блок для хранения ГСМ;
- Ёмкость слива конденсата, V=5 м³;
- Ёмкость слива конденсата, V=2 м³;
- Ёмкость слива теплоносителя, V=2 м³;
- Ёмкость слива масла, V=2 м³;
- Операторная;
- Ёмкость сбора дождевых стоков, V=20 м³;
- Площадка для размещения оборудования ЭХЗ;
- Трансформаторная подстанция;
- Дизельная электростанция 630 кВт-А;
- Свеча, h=10 м;
- Свеча, h=5 м (4 шт.);
- Ёмкость для хранения дизтоплива, V=25 м³;
- Прожекторная мачта с молниеприёмником (4 шт.);
- Молниеотвод (3 шт.).

2.2 Физико-географическая характеристика района

В административном отношении трасса кабеля связи проходит по территории Тарасовского и Каменского муниципальных районов Ростовской области.

Ближайший населенный пункт г.Каменск-Шахтинск, расположен на правом берегу р.Северский Донец, является важным транспортным узлом области.

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						20
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На территории г. Каменск-Шахтинский расположены две железнодорожные станции Северо-Кавказской железной дороги – Каменская на линии Миллерово – Ростов-Главный и крупная узловая станция Лихая. Через указанные станции осуществляется пассажирское движение поездов дальнего следования и пригородного сообщения, а также движение грузовых поездов.

Автомобильные дороги регионального значения А-260, М-21 проходят по территории районов, на которых расположен изыскиваемый участок.

2.2.1 Геоморфология и особенности рельефа района работ

Ростовская область находится в южной части Восточно-Европейской равнины и частично в Северо-Кавказском регионе, занимая обширную территорию в речном бассейне Нижнего Дона. По характеру поверхности территория области представляет собой равнину, расчлененную долинами рек и балками. Максимальная высота над уровнем моря – 253 м. С севера на территорию области заходит Среднерусская возвышенность, на западе вклинивается восточная часть Донецкого кряжа, в юго-восточной части области возвышаются Сальско-Манычская гряда и Ергени.

Доно-Донецкая впадина является южным склоном Среднерусской возвышенности, изрезанным понижениями речных долин систем притоков Дона, Северного Донца и Чира. Эта впадина представляет собою древнюю сушу, незаливаемую неогеновыми (верхне-третичными) морями. Поэтому она имела достаточно времени на выработку равнинного рельефа, на проложение глубоких и широких речных долин, на отложение песчаных наносов и т. д. Общий равнинный характер пологой степи иногда резко изменяется под воздействием усиленно ветвящихся оврагов, расчленяющих рельеф и нарушающих его спокойное единообразие.

Донецкий кряж, протянувшийся в пределах области своей восточной частью с северо-запада на юго-восток, представлен слабоволнистой степью с пологими холмами. На поверхности степи нередко рельефно выделяются выходы каменных гряд или грив, разделенных ложбинами в виде неглубоких балок, а также отдельных конических повышений. Донецкий кряж в пределах области в своей водораздельной части имеет отметки порядка 200-250 м, и пересечен хорошо развитой системой глубоко врезанных оврагов, балок и речек.

Танаисская впадина, очерченная долиной Нижнего Дона и нижним течением Миуса и Сала, геоморфологически выражена понижением речной долины, переходящим в слабоволнистую равнинную степь.

Сало-Ергенинская возвышенность (плато), сложенная приподнятыми кверху палеогеновыми породами, представляет пологую возвышенность, прорезанную долиной Сала и его притоков.

2.2.2 Климатическая характеристика района работ

Для территории Ростовской области характерен умеренно-континентальный климат умеренного пояса. Зима обычно пасмурная, ветреная. Лето ветреное, сухое и жаркое. Континентальные черты в климате Ростовской области усиливаются в направлении с северо-запада территории на юго-восток.

По климатическому районированию для строительства изучаемая территория Ростовской области относится к району ШВ (СП 131.13330.2012).

Важнейшим фактором, влияющим на климат региона, является атмосферная циркуляция. Проникающий сюда арктический воздух сменяется морскими воздушными массами, холодные вторжения из

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						22
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Казахстана – выносами тропического воздуха из Средиземного моря и Ирана.

Приходящие извне воздушные массы морского и арктического происхождения на территорию Северного Кавказа поступают обычно в значительной мере трансформированными и под влиянием подстилающей поверхности окончательно трансформируются в континентальные.

Температурный режим определяется воздействием циркуляционных процессов южной зоны умеренных широт, влиянием рельефа, близостью больших водоемов – Черного и Каспийского морей.

Наиболее холодный месяц - январь, со средней температурой минус 5.7°C. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает минус 33°C. Средний из абсолютных годовых минимумов составляет минус 23°C.

Для весны характерна смена периодов интенсивного потепления периодами резкого похолодания. Заморозки отмечаются в среднем до середины апреля.

Наиболее жарким месяцем является июль со средней месячной температурой 23°C. Абсолютный годовой максимум достигает 40°C. Средний из абсолютных годовых максимумов составляет 36°C.

В сентябре начинается заметное понижение температуры, а в отдельные годы во второй половине месяца возможны и заморозки. В среднем заморозки начинаются в конце первой декады октября – начале второй декады октября. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 183 дня, наибольшая – 230 дней, наименьшая – 148.

Среднегодовое количество осадков 563 мм. В тёплый период года, с апреля по октябрь, выпадает 328 мм осадков (58% от годового количества осадков), в холодный, с ноября по март – 235 мм (42%). Суммы осадков год от года могут заметно отклоняться от среднего значения. Максимальное количество осадков за период с 1891 по 2010 г. составило 932 мм (2004 г.), минимальное 325 мм (1949 г.) Основной причиной возникновения летних

максимумов является увеличение повторяемости ветров, приносящих с запада влажные атлантические массы.

В районе изысканий в среднем снежный покров появляется в конце ноября - начале декабря. Первый снег чаще всего быстро тает во время оттепелей. Устойчивый снежный покров образуется в среднем в конце декабря-начале января. Снеготаяние обычно начинается в первых числах марта. Дата схода снежного покрова в среднем приходится на конец второй – начало третьей декады марта.

Ветровой режим определяется как общей циркуляцией атмосферы, так и орографическими особенностями местности. Преобладающими в течение года являются ветры восточного направления. Основные направления ветра могут искажаться условиями рельефа.

Оценка основных элементов климата выполнена по данным наблюдений ближайшей метеостанции (м. ст.) Миллерово (расстояние 55 км).

2.2.3 Гидрографическая характеристика района работ

Все реки Ростовской области относятся к бассейну р.Дона – Азовского моря.

Самой крупной рекой области является Дон (длина – 187 км) и его притоки – Северский Донец (длина – 1053 км), Сал (длина – 798 км), Миус (длина – 258 км) и Маныч (длина – 219 км).

Для рек области характерно смешанное питание с преобладанием доли талых снеговых вод. На всех реках наблюдается высокое весеннее половодье, во время которого проходит до 70-80% годового стока, затем следует низкая летняя межень с минимумом уровня в августе-сентябре, ряд малых рек в этот период полностью пересыхают. Благодаря осенним паводкам в октябре-ноябре уровень рек несколько повышается. Реки

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						24
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

области замерзают в конце ноября – декабре. Ледостав продолжается 45-100 дней. Весеннее половодье начинается во второй половине февраля, максимальные уровни наблюдаются в марте – начале апреля. Уровень воды р. Дон в этот период повышается на 4-6 м, на малых и средних реках – на 2-6 м.

2.2.4 Ландшафтная характеристика района работ

Зональным типом растительности на всем протяжении трассы газопровода являются разнотравно-дерновиннозлаковые и дерновиннозлаковые степи. Основные типы естественной аazonальной растительности: экстразональная – лесная, галофильнопустынная на степных и луговых солонцах; интразональная – растительность открытых песков, каменистых обнажений, луговая, околородная и водная, болотная. Кроме перечисленных типов естественной растительности наблюдаются также искусственные насаждения на песках, полезащитные, водоохранные и санитарные насаждения.

Разнотравно-дерновиннозлаковые степи ранее занимали участки на высоких водоразделах рек. В настоящее время они полностью распаханы. Основу их ассоциаций составляли крупнодерновинные ковыли в комплексе с ковылем Лессинга, типчаком, тонконогом стройным. Фрагменты этих степей, незначительные по площади, сохранились на приводораздельных склонах балок, в их верховьях или на крутых северных склонах. На месте ранее распаханых богаторазнотравных степей сформированы залежи, основу травостоя в них составляют пырейные, кострово-пырейные, мятликово-пырейные и полынно-пырейные ассоциации с теми же видами разнотравья.

Луговая растительность распространена узкими лентами в поймах рек или на увлажненных днищах балок. Здесь преобладают житняковая (житняк

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						25
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

гребенчатый) и типчаковая (типчак валлисский) формации. Злаковый травостой формируется в сочетании с мезофильными луговыми видами – мятликом узколистным, кострецом безостым, пыреем ползучим. Разнотравье представлено смесью мезофильных луговых (клевер луговой, солодка ежовая, лапчатка гусиная) и умеренно ксерофильных степных видов (люцерна румынская, подорожник ланцетный, полынок).

Болотная и околоболотная растительность встречается в понижениях пойм рек и надпойменных террас крупных рек. Оба эти типа растительности представлены сообществами из тростника обыкновенного, рогозов узколистного и широколистного, камыша озерного.

Лесная растительность представлена байрачными, пойменными лесами и искусственными лесонасаждениями.

Среди байрачных лесов преобладают дубравы с липой в древостое. При деградации байрачных дубрав в качестве производных встречаются формации берестняков или кустарниковые заросли (терновники, миндальники, крушинники, березняки).

Пойменные леса отмечаются только в пойме Северского Донца и Дона. В прирусловой части поймы распространены формации вербняков, реже осокорников.

2.2.5 Опасные природные и техногенные процессы

Район работ характеризуется слабым развитием эндогенных геологических процессов, что обусловлено расположением территории на платформенной области, характеризующейся слабой тектонической активностью. Фоновая сейсмичность районов Ростовской области, где расположен участок изысканий составляет менее 6 баллов.

На изыскиваемой территории наиболее неблагоприятными экзогенными процессами являются подтопление. Подтопление возникает

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						26
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

при высоком уровне стояния грунтовых вод. Данный процесс может существенно осложнять строительство и эксплуатацию некоторых сооружений.

Основные причины возникновения и развития подтопления – техногенные утечки из водонесущих коммуникаций, недостаточная организация поверхностного стока на застроенных территориях, нарушение естественного стока при проведении строительных работ, гидромелиоративная деятельность на массивах орошения.

Техногенные образования встречаются повсеместно на участках пересечения автодорог, железных дорог. На переходах через автодороги насыпной грунт представлен асфальтом, дресвяным и щебенистым грунтом, слагающим верхнюю часть откосов насыпи автодорог, ниже суглинком и песком. Мощность насыпных грунтов составляет 0.3-4.5 м.

К специфическим особенностям техногенных грунтов относится их неоднородность по составу, неравномерная сжимаемость, возможность самоуплотнения от собственного веса и под действием внешних источников, изменения гидрогеологических условий.

Просадочные грунты в пределах изыскиваемой территории распространены практически повсеместно и залегают под элювиальными отложениями. Общая мощность просадочной толщи от 2.5 до 15.3 м.

Согласно СНиП 22-01-95 категория опасности проявления просадки (площадная пораженность территории) оценивается как весьма опасная.

2.3 Проведение инженерно-геодезических изысканий

2.3.1 Обследование исходных и закладка новых пунктов опорной сети

Для производства работ по созданию опорной геодезической сети, необходимо получить выписку из каталогов координат и высот исходных пунктов в Управлении Росреестра по Ростовской области.

Для установления сохранности геодезических знаков и возможности их использования в спутниковых измерениях, необходимо будет выполнить обследование пунктов ГГС, ГНС с целью выяснения состояния центров и внешнего оформления. Поиск пунктов на местности будет осуществляться с помощью карт, описаний их местоположений, ручного навигатора. Обследованные пункты не планируется ремонтировать или восстанавливаться. Ведомость обследования исходных геодезических пунктов приведена в приложении В.

В результате обследования геодезической сети выбираются исходные пункты для построения опорной геодезической сети. Исходные пункты планируется выбирать без факторов, влияющих на прохождение радиосигнала, таких как здания, густая растительность и крупные предметы, вдали от источников радиопомех, создаваемых мощными радиостанциями, высоковольтными линиями электропередач, находящимися на расстоянии менее 50 м от пункта. Все обследованные пункты должны быть показаны на картограмме топографо-геодезической изученности. Картограмма приведена в приложении Б. Карточки обследования геодезических пунктов по результатам обследования исходных пунктов приведены в приложении Г.

Опорная геодезическая сеть должна проектироваться с учетом ее последующего использования для выполнения топографической съемки в

масштабах 1:500, 1:2000. Пункты ОГС необходимо устанавливать в надежных местах, не подверженных затоплению, размыву, оползню. Выбранные места должны обеспечивать сохранность пункта в период строительства и эксплуатации объекта. Пункты спутниковой опорной геодезической сети закладываются парами. Места закладки пунктов выбираются со следующими условиями:

- минимальное расстояние между пунктами одной пары должно составлять 120 м;
- обеспечение нормальных условий наблюдений, отсутствие закрытости и отражающих поверхностей;
- обеспечение долговременной сохранности центра и взаимной видимости;
- отсутствие вблизи пунктов (до 1-2 км) мощных источников излучения;
- закрытость горизонта на пунктах не более 15°;
- обеспечение доступа к пункту в любое время, независимо от погодных условий.

Всего планируется заложить 42 пункта опорной геодезической сети по типу грунтовый репер.

2.3.2 Создание плановых и высотных опорных геодезических сетей

Опорная геодезическая сеть должна быть развита с использованием спутниковых технологий методом построения сети согласно требованиям «Инструкции по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS» ГКИНП(ОНТА) – 02-262-02.

Пункты опорной геодезической сети определяются относительно пунктов ГГС и пунктов ГНС. Пример схемы опорной геодезической сети представлен в приложении П. В соответствии с программой на выполнение инженерных изысканий будет выполнено развитие планово-высотной опорной геодезической сети с закладкой центров, координаты и отметки которых будут определены методом спутниковых измерений. Пункты, определенные в рамках объекта «ДКС Марковского месторождения» послужат исходными пунктами для выполнения топографической съемки с использованием спутниковой геодезической аппаратуры методом RTK.

Координаты пунктов опорной геодезической сети должны определяться с точностью сетей сгущения, создаваемых спутниковыми определениями, согласно Таблице Г.1 Приложения Г СП 47.13330.2012. Предельная погрешность планового положения пунктов опорной геодезической сети относительно исходных пунктов не должна превышать 50 мм, со средней квадратичной погрешностью определения взаимного положения смежных пунктов в плане не более 30 мм. В качестве исходных точек будут использованы пункты государственной геодезической сети и пункты государственной нивелирной сети, а также пункты опорной геодезической сети, заложенные ранее.

Таблица 1 – Список пунктов, принятых за исходные при создании опорной геодезической сети.

№ п/п	Название пункта, тип, нар.знак, тип центра, марки	Класс, разряд
1.	Тараканов, сигн. 6.9 м Центр 28	4 (III)
2.	Малая Каменка, сигн. 6.8 м Центр 28	3 (IV)
3.	Бамбетова, пир. 5.1 м Центр 56	4 (IV)
4.	Караичев, сигн. 6.9 м Центр 28	3 (III)

Продолжение таблицы 1

5.	Белгородцев, сигн., 6.7 м Центр 28	3 (IV)
6.	Беликов, сигн. 6.7 м Центр 28	3 (IV)
7.	Верхние Грачики, сигн. 5.7 м Центр 34	4 (IV)
8.	Дурновка, сигн. 6.9 м Центр 34	3 (IV)
9.	Казачий, пир. 6.3 м Центр 53	4 (IV)
10.	Кордон, пир. 6.4 м Центр 1	4 (IV)
11.	Нижние Грачики, сигн. 6.0 м Центр 34	3 (IV)
12.	Разрытый, сигн. 6.3 м Центр 41	2 (IV)

2.3.3 Спутниковые геодезические измерения

Перед выполнением полевых спутниковых наблюдений должно быть выполнено планирование наблюдений на район с использованием ПО "TrimbleBusinessCenter". Задачей планирования должно быть определение следующих параметров:

- количество ИСЗ на район работ;
- взаимное положение (геометрия) спутников ИСЗ на район работ;
- значение факторов понижения точности (PDOP, GDOP, VDOP, HDOP).

На основании планирования должно быть принято решение для выбора наилучшего времени спутниковых наблюдений.

При производстве ГЛОНАСС/GPS измерений будет применяться статический способ, который обеспечивает наивысшую точность измерений. Способ предполагает, что измерения должны быть выполнены одновременно между двумя и более неподвижными приемниками продолжительный период времени. За время измерений определяется геометрическое расположение спутников, которое играет значительную

роль в разрешении неоднозначности фазовых измерений. Большой объем измерений должен позволить зафиксировать пропуски циклов и правильно их смоделировать.

Работа на станции должна начинаться с установки антенны. Штатив, на котором устанавливается антенна, должен быть надежно закреплен для обеспечения неизменности высоты антенны во время измерений. Центрирование и нивелирование антенны выполняется оптическим центриром с точностью 1 мм. Антенна должна быть направлена на север по ориентирным стрелкам (меткам).

Ошибка измерения высоты антенны будет влиять на точность определения всех трех координат пункта. Высота будет измерена рулеткой и специальным устройством дважды: до и после наблюдений. Если разность высот антенны в начале и в конце сеанса превысит 2 мм, то этот сеанс должен быть исключен из обработки, а до 2 мм – будет усреднен.

Измерения будут выполняться в соответствии с «Руководством пользователя» и будут записываться в журнале установленного образца. Включение приемника, процедура измерения и выключение приемника будут производиться в соответствии с «Руководством пользователя».

Измерения должны начинаться согласно утвержденному расписанию. Разрешается включение приемника за 5 минут до установленного начала измерений. Опоздания не должны допускать, так как это уменьшит время совместной работы приемников в сеансе и ухудшит результат.

Перед началом измерений должны проверяться (устанавливаться) рабочие установки приемника, такие как интервал записи, сохранение измерений и объем свободной памяти. Интервал записи должен быть одинаковым для всех совместно работающих приемников и составлять 10 секунд для привязки пунктов к пунктам ГГС, ГНС, ОГС.

После включения должно контролироваться отслеживание приемником необходимого количества спутников и вычисление ими своего

местоположения. Во время сеанса в приемники вводятся название пункта, высота антенны и другая информация, ввод которой предусмотрен «Руководством пользователя». Параллельно должны вестись записи в полевом журнале установленного образца.

В процессе наблюдений работа приемников должна проверяться каждые 15 минут. Проверяются: электропитание, сбои в приеме спутниковых сигналов, количество наблюдаемых спутников, значения DOP. При ухудшении этих показателей должно увеличиваться время наблюдений. Результаты проверки записываются в полевом журнале. Пример основных показателей выполненных спутниковых геодезических измерений представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Основные показатели выполненных спутниковых геодезических измерений

Применяемые приборы спутниковых геодезических измерений	Trimble R8 GNSS
Интервал времени между приемами спутникового сигнала, сек	10
Минимальный угол возвышения спутников над горизонтом, градус	15
Точность центрирования, мм	1
Продолжительность непрерывных совместных наблюдений, ч	> 1
Минимальное число одновременно наблюдаемых спутников, шт.	5
Максимально допустимое значение PDOP	4
Наблюдения вблизи мощных источников радиоизлучения	Не допускался

2.3.4 Топографическая съемка

Топографическая съемка будет выполняться с использованием спутниковой геодезической аппаратуры методом RTK в масштабе 1:500, 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 м. Одновременно с

производством съемки будут вестись зарисовки (абрисы) ситуации и рельефа местности. Данные будут записываться в журнал установленного образца. В дальнейшем абрисы будут использоваться при создании топографических планов.

Ежедневно перед началом работ должны проводиться поверки всех геодезических приборов, используемых для производства инженерно-геодезических изысканий. На участках с открытым небосклоном топографическая съемка будет выполняться с использованием двухчастотных спутниковых геодезических приемников Trimble R8 и полевых портативных компьютеров (контроллеров) Trimble TSC3, а также радиочастотного модемного оборудования Trimble HPB 450, в режиме RTK относительных спутниковых наблюдений, способом Stop&Go.

Наблюдения при определении координат и высот съемочных точек в режиме RTK должны быть выполнены с соблюдением следующих условий:

- дискретность записи измерений – 1 сек.;
- период наблюдений на точке – 10 сек.;
- маска по возвышению – 10°;
- допустимый коэффициент снижения точности измерения за геометрию пространственной засечки – PDOP \leq 5 ед.;
- количество одновременно наблюдаемых спутников – не менее 6;
- плановая ошибка по внутренней сходимости – 20 мм.;
- высотная ошибка по внутренней сходимости – 15 мм.;
- погрешность измерения высоты антенны \pm 3 мм. Определение пикетов без прохождения "инициализации" не допускается.

При использовании данного метода следует использовать два спутниковых геодезических приемника. Один из них должен быть неподвижным и установлен над исходным пунктом изыскательской опорной сети, выполняя сбор навигационных данных и выступая в качестве референсной базовой станции.

В процессе наблюдения на референсной базовой станции навигационным компьютером спутникового геодезического приемника формируются поправки с использованием известных координат и высот пункта опорной изыскательской сети и вычисленных координат и высот этого же пункта по данным спутниковых наблюдений на каждую эпоху.

Совместно с геодезическим приемником на референсном пункте должно быть установлено модемное передающее оборудование Trimble HPB450, с помощью которого осуществляется радиопередача корректирующих поправок в формате CMR+ на подвижные спутниковые геодезические приемники. Внутренний модем подвижного приемника должен принимать данные поправки. После этого навигационный компьютер подвижного приемника, имея вычисленные координаты, высоту и поправку на заданную эпоху, должен вычислить свое точное местоположение на эту эпоху.

Обработка результатов спутниковых наблюдений производится в ПО «TrimbleBusinessCenter».

В результате работ по созданию опорной геодезической сети должен быть получен калибровочный район на участок изысканий, который затем экспортируется в полевой контролер Trimble TSC3. Так как известны координаты и высоты исходных пунктов, а также известны параметры проекции, калибровка района работ в полевых условиях не производится. Для контроля координат и высот проверяются смежные пункты. Пример результатов контроля приведен в таблице 3.

Таблица 3– Результаты контроля

П.н.	Каталожные координаты, м		отметка	Полученные координаты, м		отметка
	х	у	Н	х	у	Н
Бамбетова	538731.93	2244507.45	110.07	538731.934	2244507.45	110.072

Продолжение таблицы 3

Малая Каменка	542358.74	2241430.49	116.72	542358.742	2241430.5	116.723
Тараканов	551881.45	2238535.45	126.02	551881.451	2238535.45	126.027
Караичев	563669.75	2234489.2	168.31	563669.753	2234489.21	168.317

Средние погрешности определения планового положения предметов и контуров местности с четкими границами должны быть менее 0.5 мм в масштабе плана. Средние погрешности в плановом положении точек подземных коммуникаций и сооружений относительно ближайших капитальных зданий не должны превышать 0.7 мм в масштабе плана.

Средняя величина расхождений в плановом положении скрытых точек подземных коммуникаций и сооружений с данными контрольных полевых определений относительно ближайших капитальных зданий и точек съемочного обоснования не должна превышать 1.2 – в масштабе 1:1:2000.

Предельные расхождения между значениями глубины заложения подземных сооружений, полученными с помощью приборов поиска подземных коммуникаций и по данным контрольных полевых измерений, не должны превышать 15% глубины заложения.

Средние погрешности съемки рельефа и его изображения на инженерно-топографических планах или ИЦММ относительно ближайших точек съемочного обоснования не должны превышать от принятой высоты сечения рельефа:

- 1/4 – при углах наклона местности до 2°;
- 1/3 – при углах наклона местности от 2° до 6° (для планов в масштабах 1:5000 и 1:2000) и от 2° до 10° для планов в масштабах 1:1000, 1:500 и 1:200.

Схема привязки базовой станции к исходным пунктам приведена в приложении Ж.

В целях получения сведений о подземных коммуникациях проводится обследование, включая поиск на местности подземных коммуникаций по внешним признакам. Определяются данные о местоположении, глубине, назначении, диаметре и материале коммуникаций. Бесколодезные инженерные коммуникации обнаруживаются с использованием цифрового локатора "Radiodetection" серии RD-2000 Super C.A.T. CPS №10/SC14E N-145 и генератора RD-2000 T1-640 № 10/T1-6EN-1961.UB.

Определение полноты, характеристик и назначения подземных инженерных коммуникаций выполняются путем согласования с эксплуатирующими организациями.

Съемка подземных коммуникаций осуществляется с использованием спутниковой геодезической аппаратуры методом RTK.

2.3.5 Перенесение в натуру и привязка геологических выработок

Координаты мест бурения должны быть предоставлены инженерно-геологическим отделом АО «СевКавТИСИЗ». Перенесение в натуру и привязка инженерно-геологических выработок и инженерно-геофизических точек (УЭС и БТ) выполняются инструментально со средней погрешностью не более 0.5 мм в масштабе топографического плана и 0.1 м в высотном положении, относительно ближайших пунктов геодезической сети.

Для закрепления перенесенных в натуру и привязанных выработок используются деревянные штаги с подписанной нумерацией точек. Штаги изготавливаются из деревянных реек размером не менее 1000 мм х 50 мм х 50 мм. В верхней части штаги делят с широким, ровным затесом для подписи информации о данной точке несмываемой краской.

После привязки готовой пробуренной скважины штаг устанавливается на месте бурения скважины. Точность планово-высотной привязки инженерно-геологических выработок и других точек наблюдений

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						37
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

относительно ближайших пунктов (точек) опорной и съемочной геодезических сетей должна соответствовать требованиям таблицы 5.14 СП 11-104-97. Для данного объекта погрешность плановой привязки составляет 0.5 м и 0.1 м по высоте.

В результате выполнения работ по перенесению в натуру и привязке инженерно-геологических выработок создается ведомость координат и высот геологических выработок.

2.3.6 Камеральные работы

Должны выполняться следующие этапы первичной обработки данных в полевых условиях:

1. Передача данных из спутникового приемника в персональный компьютер.
2. Процессирование всех измерений с использованием бортовых (broadcast) эфемерид в программном продукте ПО TrimbleBusinessCenter.
3. Калибровка измерений.
4. Экспорт пикетов в AutoCAD.

В результате предварительной обработки получают величины измеренных векторов сети, а результаты экспортированы в AutoCAD для составления цифровой модели местности.

После этого выполняют контроль отображения площадных, линейных и точечных объектов в ПО AutodeskCivil 3D.

Следующим этапом оформляют инженерно-топографические планы в электронном виде по схеме модель-лист с использованием стандартных средств AutoCADCivil 3D.

На инженерно-топографические планы должны отображаться границы землепользователей и их наименование, в соответствии с требованиями закона "О государственной регистрации недвижимости". Эта информация

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						38
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

должна быть получена с использованием официального запроса на сайте Росреестра Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в формате "XML".

В окончательном варианте формата AutoCAD должны быть представлены инженерно-топографические планы с масштабами 1:500 и 1:2000, с сечением рельефа через 0.5 м.

В электронных планах могут присутствовать только следующие типы графических примитивов:

- Polyline
- ClosedPolyline
- Block
- Text
- Hatch
- Mline

Триангуляционная цифровая модель рельефа должна содержать точки с семантическим кодом и триангуляционные грани.

В электронных планах должны быть отмечены: переломы поверхности (подошвы, бровки и т.п.) структурными линиями, кромки сопряжения различных покрытий (асфальт, обочины и т.д.).

Содержание отображаемой на инженерно-топографических планах информации должно включать данные о:

- предметах и контурах местности
- рельефе
- гидрографии
- растительном покрове
- подземных и надземных сооружениях

Планы должны соответствовать требованиям Приложения Д СП 11-104-97.

Также, в соответствии с требованиями пункта 5.6 СП 47.13330.2012, должен быть составлен технический отчет, включающий текстовую и графическую части, по результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Текстовая часть отчета (Том 1) включает текстовые приложения в форматах Word и Excel, которые охватывают следующие документы и материалы:

1. Задание на выполнение инженерных изысканий
2. Программа инженерных изысканий
3. Свидетельства и лицензии на право производства работ
4. Сопроводительное письмо по предоставлению выписки координат и высот исходных пунктов
5. Ведомость обследования исходных геодезических пунктов
6. Акт обследования пунктов Государственной геодезической сети
7. Карточки обследования геодезических пунктов по результатам обследования исходных пунктов
8. Карточки закладки геодезических пунктов
9. Акт о сдаче долговременно закрепленных геодезических пунктов и точек на наблюдение за сохранностью
10. Ведомость координат и высот исходных пунктов, пунктов опорной геодезической сети
11. Материалы вычислений, ведомости уравнивания и оценки точности геодезических измерений
12. Свидетельства о поверках средств измерений
13. Отчет о калибровке на местности
14. Ведомость координат и высот геологических выработок
15. Акт полевого контроля и приемки топографо-геодезических работ

Эти приложения содержат важные документы, данные и отчеты, связанные с выполнением инженерных изысканий и представляют собой неотъемлемую часть текстовой документации.

Графическая часть отчета включает следующие элементы:

1. Обзорная схема района производства работ М 1:100000
2. Картограмма топографо-геодезической изученности
3. Схема созданной опорной геодезической сети
4. Схема привязки базовой станции к исходным пунктам
5. Планы сетей подземных коммуникаций с их техническими характеристиками, согласованные с эксплуатирующими организациями
6. Топографические планы масштаба 1:2000
7. Продольный профиль масштаба 1:2000
8. Топографические планы масштаба 1:500
9. Продольный профиль переходов
10. Топографические планы масштаба 1:500

Эти элементы представляют важную графическую информацию, необходимую для полного понимания и визуализации результатов инженерно-геодезических изысканий и исследований.

2.4 Оборудование для проведения геодезических работ

2.4.1 GPS-приемник - Trimble R8



Рисунок 2 - GPS-приемник - Trimble R8 с полевым контроллером Trimble TSC2

GPS-приёмник представляет собой электронное устройство, предназначенное для приёма сигналов от спутниковой навигационной системы GPS. Эта система обеспечивает точное определение местоположения и времени в любой точке земной поверхности или вблизи неё.

GPS-приёмник включает несколько ключевых компонентов, обеспечивающих его функциональность. Антенна получает сигналы от спутников. Блок приёма осуществляет обработку и декодирование этих сигналов. Процессор выполняет вычисления, необходимые для определения координат местоположения. Память сохраняет данные о спутниках, эфемеридах, картографических материалах и прочей информации. Дисплей отображает различные параметры, такие как местоположение, направление и скорость. Интерфейс позволяет взаимодействовать с пользователем, используя кнопки, сенсорный экран или Bluetooth для связи с другими устройствами. Эти компоненты в совокупности обеспечивают эффективное функционирование GPS-приёмника.

Принцип работы GPS-приёмника основан на трилатерации — измерении времени, затраченного на передачу сигнала от спутника до приёмника. Благодаря синхронизированным часам на спутниках и приёмнике, можно определить расстояние до каждого спутника. После этого, с использованием алгоритмов, приёмник вычисляет свои координаты.

В режиме кинематики реального времени радиомодемы являются наиболее распространенным средством передачи данных. Приемник может быть оснащен встроенным радиомодемом, работающим в диапазоне частот 450 МГц. Независимо от наличия встроенного радиомодема, пользователь имеет возможность подключить внешний радиомодем к любому из портов приемника. Встроенный радиоприёмник обеспечивает поддержку канала связи с радиомодемом Trimble HPB450. Основные технические характеристики приёмников R8 GNSS фирмы TrimbleNavigationLimited представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики приёмников Trimble R8

№№ пп	Режим измерения	Ед. изм	Trimble R8
			Величина
1	Дифференциальная кодовая GPS съёмка: В плане По высоте WAAS	м+m	$\pm 0.25 + 1$ СКО $\pm 0.50 + 1$ СКО Обычно < 5 (3D СКО)
2	Статическая и быстростатическая съёмка: В плане По высоте	мм+m	$\pm 3 + 0.5$ СКО $\pm 5 + 1$ СКО
3	Кинематическая съёмка: В плане По высоте	мм+m	$\pm 8 + 1$ СКО $\pm 15 + 1$ СКО

2.4.2 Трассоискатель Radiodetection RD-2000



Рисунок 3–Трассоискатель Radiodetection RD-2000 Super C.A.T. CPS
и генератор RD-2000 T1-640

Трассоискатель, также известный как детектор или локатор подземных коммуникаций, представляет собой электронное устройство, разработанное для обнаружения и определения местоположения подземных труб, кабелей и других коммуникаций без необходимости их физического раскопа.

Основные компоненты трассоискателя включают:

- погруженный сенсор представляет собой антенну или датчик, который вводится в землю для обнаружения сигналов, исходящих от подземных объектов.
- сигнальный генератор создает электрический сигнал, который передается через подземные коммуникации. Этот сигнал затем обнаруживается сенсором.
- электронный блок управления обрабатывает данные от сенсора и определяет глубину и местоположение обнаруженных коммуникаций.
- дисплей показывает результаты сканирования, включая глубину, направление и тип обнаруженных подземных объектов.

Трассоискатели используются в строительстве, ремонте и обслуживании подземных коммуникаций, таких как водопроводные трубы, канализация, электрические и телефонные кабели. Эти устройства

помогают избежать повреждения подземных структур в процессе проведения строительных работ, что способствует безопасности и экономии времени и ресурсов.

Локатор RD2000, в комплекте с генератором T1, разработан с применением передовых технологий и учетом потребностей компаний, занимающихся прокладкой и эксплуатацией инженерных сетей. Благодаря этим характеристикам, RD2000 во многих аспектах превосходит другие известные локаторы. Новая система RD2000 обеспечивает более высокую точность и скорость локализации подземных инженерных коммуникаций, таких как газопроводы, силовые и коммуникационные металлические кабели, оптоволоконные кабели, водопроводы, канализационные трубопроводы и другие.

Трассоискатель RD2000 представляет собой устройство, спроектированное для поиска и локализации газопроводов, нефтепроводов, электрокабелей, кабелей связи, оптоволоконных кабелей, водопроводов, канализации, а также определения глубины их залегания до 3 метров с погрешностью $\pm 5\%$ от измеренной глубины. Точность локализации составляет $\pm 10\%$ от значения глубины.

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						45
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Заключение

На основе изученного материала была определена тема выпускной квалификационной работы «Проект инженерно-геодезических изысканий для строительства сооружений ДКС Марковского месторождения».

В ходе производственной практики, научно-исследовательской работы были изучены следующие компетенции:

ПК-9: способностью к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач.

ПК-11: способностью планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов.

ПСК-1.1: способностью к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации.

В результате прохождения производственной преддипломной практики, получены следующие знания: информационно-коммуникационные технологии интернет ресурсов; способы систематизации научно-технической информации; способы проведения научно-технической экспертизы новых методов топографо-геодезических работ и технической документации.

Умения: применять информационные технологии для создания инновационных проектов при подготовке ВКР; обобщать и систематизировать топографо-геодезическую информацию; анализировать научно-техническую информацию по теме ВКР.

Навыки: методами организации технических мероприятий по совершенствованию технологий инженерно-геодезических работ; навыками

систематизации научно-технической информации; навыками анализа научно-технической информации.

Перечень использованных информационных ресурсов

1. СП 11-104-97. Инженерно – геодезические изыскания для строительства.
2. СП 47.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 11-02-96). Инженерные изыскания для строительства. Москва, 1997.
3. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
4. ГКИНП-02-033-83. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.
5. Руководство пользователя «Приёмник Trimble R8 GNSS Приёмники Trimble R6 и R4 GPS Приёмник Trimble 5800 Model 3 GPS» 2009

Приложение А

Схема производства работ

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						49
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Б

Картограмма топографо-геодезической изученности

Приложение В

Ведомость обследования исходных пунктов

Таблица В.1 – Пример каталога координат пунктов полигонометрии

№ п/п	Тип и высота наружног о знака	Номер или название пункта, класс, тип центра, номер марки	Сведения о состоянии пункта		Работы, выполненные по ремонту	
			центр	наружный знак	Ориентир- ные пункты	Внешнего оформления
1	пир. 5.1 м	Бамбетова, 4 кл., (№9103) центр 56	сохр.	сохр.	не обл.	не выполня- лись
2	сигн., 6.7 м	Белгородцев, 3 кл., центр 28 оп	сохр.	утр.	не обл.	не выполня- лись
3	сигн. 6.7 м	Беликов, 2 кл., центр 28	сохр.	утр.	не обл.	не выполня- лись
4	сигн. 5.7 м	Верхние Грачики, 3 кл., центр 34	сохр.	сохр.	не обл.	не выполня- лись
5	сигн. 6.9 м	Дурновка, 3 кл., центр 34	сохр.	утр.	не обл.	не выполня- лись
6	пир. 6.3 м	Казачий, 4 кл., центр 53	сохр.	сохр.	не обл.	не выполня- лись
7	сигн. 6.9 м	Караичев, 3 кл., центр 28	сохр.	утр.	не обл.	не выполня- лись
8	пир. 6.4 м	Кордон, 4 кл., центр 1	сохр.	утр.	не обл.	не выполня- лись
9	сигн. 6.8 м	Малая Каменка, 3 кл., центр 28	сохр.	утр.	не обл.	не выполня- лись
10	сигн. 6.0 м	Нижние Грачики, 4 кл., центр 34	сохр.	утр.	не обл.	не выполня- лись

Составил:

Колесников А.Н.



Проверил:

Науменко Г.А.

Приложение Г

Карточки обследования пунктов ГГС

Таблица Г.1 – Пример обследования пунктов ГГС

Название организации		АО "СевКавТИСИЗ"				
№ по каталогу	Название пункта класс	Тип знака	Высота знака	Тип центра	Высота над уровнем моря	Трапеция 1:50 000
-	Нижние Грачики,	п. трианг.	-	34	61.159 м	М-37-128-Г
Результаты обследования пункта		Центр			Результаты восстановления пункта	
Сохр. в удовл. состоянии		Монолит 1			Не производились	
Сигнал утрачен		Наружный знак			Не производились	
Описание местоположения пункта						
Ростовская область, Каменский район, Уляшкин, хут., в 3.6 км к северу от него, в 2.6 км к юго-западу от западной окраины хут. Верхние Грачики, в 1.0 км к югу от южной окраины хут. Нижние Грачики, на возвышенности.						
Абрис				Фото		
						

Составил:

Колесников А.Н.

Проверил:

Наumenko Г.А.

Приложение Д

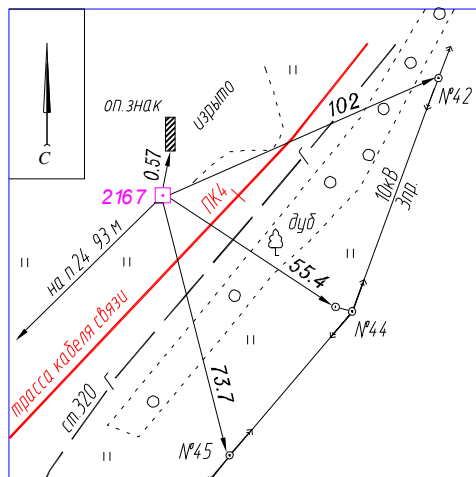
Карточки закладки геодезических пунктов

Таблица Д.1 – Пример карточек закладок геодезических пунктов

АО "СевКавТИСИЗ"	Объект	«ДКС Марковского	Трапеция 1:50 000	М-37-128-А
Пункт геодезической сети		2167	Метод GPS наблюдений с	
сгущения			точностью полигонометрии 2	

Описание местоположения:

Ростовская область, Тарасовский район, Ильенко, станц., в 5.5 км к юго-востоку от него, в 2.8 км к северу от хут. Пархоменко, в 1.5 км к юго-западу от западной окраины ст. Митякинская, в 0.4 км к северо-востоку от территории площадки ДКС, в 102 м к юго-западу от ж/б опоры №42 ВЛ 10 кВ, в 73.7 м к северу от опоры №45, в 55.4 м к северо-западу от опоры №44, в 0.57 м к югу от оп. знака.



Составил:

Колесников А.Н.

Проверил:

Науменко Г.А.

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						53
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Е

Ведомость координат и высот исходных пунктов

Таблица Е.1 – Пример ведомости координат и высот исходных пунктов

№ по порядку	Название (номер) пункта, тип и высота наружного знака, тип центра	Класс разряд	Координаты, м		Отметка, м класс нив.
			х	у	Н
Исходные пункты					
1.	Тараканов, сигн. 6.9 м Центр 28	4	551881.450	2238535.450	126.02 III
2.	Малая Каменка, сигн. 6.8 м Центр 28	3	542358.740	2241430.490	116.72 IV
3.	Бамбетова, пир. 5.1 м Центр 56	4	538731.930	2244507.450	110.07 IV
4.	Караичев, сигн. 6.9 м Центр 28	3	563669.750	2234489.200	168.31 III
5.	Белгородцев, сигн., 6.7 м Центр 28	3	529885.120	2233754.630	202.317 IV
6.	Беликов, сигн. 6.7 м Центр 28	2	547355.700	2254778.290	150.184 IV
7.	Верние Грачики, сигн. 5.7 м Центр 34	4	571226.110	2223786.730	120.190 IV
8.	Дурновка, сигн. 6.9 м Центр 34	3	576223.400	2208448.660	43.664 IV
9.	Казачий, пир. 6.3 м Центр 53	4	572726.340	2217730.900	38.159 IV
10.	Кордон, пир. 6.4 м Центр 1	4	570663.650	2218501.730	43.039 IV
11.	Нижние Грачики, сигн. 6.0 м Центр 34	3	563559.170	2222731.390	61.159 IV

Составил:

Колесников А.Н.

Проверил:

Науменко Г.А.

Приложение Ж

Схема созданной опорной геодезической сети

Приложение И

Картограмма выполненных работ

Приложение К

Ведомость углов поворота трасс

Таблица К.1 – Пример ведомости углов поворота трасс

Обозначение точки	Вершина пикетаж	Направление угла поворота		Кординаты точки		Длина линии, м	Дирекционный угол, градусы
		лево, градусы	право, градусы	X, м	Y, м		
1	2	3	4	5	6	7	8
Трасса кабеля связи от ГУ Марковского месторождения до УС Ростелеком ст. Митякинская							
НТ	0+0.00	0°00'		2207050.69	574893.28	32.51	75°08'
ВУ1	0+32.51	64°31'		2207082.11	574901.62	42.95	10°37'
ВУ2	0+75.46		28°37'	2207090.02	574943.84	33.14	39°14'
ВУ3	1+8.60	65°53'		2207110.98	574969.51	31.61	333°21'
ВУ4	1+40.21		64°58'	2207096.80	574997.76	48.94	38°19'
ВУ5	1+89.15	5°59'		2207127.14	575036.16	59.82	32°20'
ВУ6	2+48.96	3°42'		2207159.13	575086.70	61.38	28°38'
ВУ7	3+10.35		6°43'	2207188.54	575140.58	101.89	35°21'
ВУ8	4+12.24		6°00'	2207247.48	575223.70	62.29	41°20'
ВУ9	4+74.53	1°45'		2207288.62	575270.46	65.49	39°35'
ВУ10	5+40.02		63°44'	2207330.35	575320.94	17.84	103°20'
ВУ11	5+57.86	69°10'		2207347.72	575316.82	70.72	34°10'
ВУ12	6+28.59		1°30'	2207387.43	575375.34	36.77	35°40'
ВУ13	6+65.35		6°41'	2207408.87	575405.21	22.98	42°20'
ВУ14	6+88.33	2°50'		2207424.35	575422.20	24.81	39°30'
ВУ15	7+13.14		4°46'	2207440.13	575441.34	22.65	44°16'
ВУ16	7+35.79		66°54'	2207455.94	575457.56	6.98	111°11'
ВУ17	7+42.78	72°06'		2207462.45	575455.04	31.93	39°05'
ВУ18	7+74.71		8°09'	2207482.58	575479.82	36.78	47°14'
ВУ19	8+11.49		9°57'	2207509.58	575504.81	46.00	57°11'
ВУ20	8+57.49		11°40'	2207548.24	575529.74	10.10	68°50'
ВУ21	8+67.59	68°51'		2207557.66	575533.39	21.93	359°59'
ВУ22	8+89.52		77°32'	2207557.65	575555.31	35.30	77°31'
ВУ23	9+24.82		5°07'	2207592.12	575562.94	38.71	82°38'
ВУ24	9+63.53		8°27'	2207630.51	575567.90	52.34	91°05'
ВУ25	10+15.87		4°24'	2207682.84	575566.92	80.66	95°29'

Составил:

Колесников А.Н.

Проверил:

Наumenко Г.А.

					ПП.790000.000 ПЗ	Лист
						57
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Л

Ведомость пересечения с подземными коммуникациями

Таблица Л.1 – Пример ведомости пересечения с подземными коммуникациями

Пикетное значение пересечения		Наименование коммуникации	Владелец коммуникаций	Диаметр, мм	Глубина до верха коммуникации, м	Угол пересечения, градусы, мин., сек.
ПК	+					
1	2	3	4	6	7	8
Трасса кабеля связи от ГУ Марковского месторождения до УС Ростелеком ст. Митякинская						
0	14.22	каб.связи (телефон.)	ПАО "Ростелеком" Макрорегиональный филиал "ЮГ" Ростовский филиал МЦТЭТ г.Каменск-Шахтинский Адрес: ул. Лермонтова, 50, п.Тарасовский, Ростовская область, Россия, 346050 тел. (8-863-86) 3-13-33, 3-29-44	100.00	0.60	54°09'
0	19.00	газопр.	Аренда АО "Донгаздобыча"	100.00	1.20	65°07'
0	23.65	газопр. в.д.	Аренда АО "Донгаздобыча"	50.00	1.00	64°31'
1	18.56	каб.связи	ООО "Газпром трансгаз Краснодар", ул. Дзержинского, 36, г.Краснодар, 350051, РФ, тел. (+7 861) 213-19-02, факс. (+7 861) 213-19-03	100.00	0.60	63°30'
1	21.54	каб.связи (телефон.)	ПАО "Ростелеком" Макрорегиональный филиал "ЮГ" Ростовский филиал МЦТЭТ г.Каменск-Шахтинский Адрес: ул. Лермонтова, 50, п.Тарасовский, Ростовская область, Россия, 346050 тел. (8-863-86) 3-13-33, 3-29-44	100.00	0.70	59°55'
1	24.40	газопр. в.д.	Аренда АО "Донгаздобыча"	50.00	1.00	62°14'

Составил:

Колесников А.Н.

Проверил:

Науменко Г.А.

Приложение М

Ведомость пересечения с надземными коммуникациями

Таблица Л.1 – Пример ведомости пересечения с подземными
коммуникациями

Пикетаж по трассе		Угол пересечения, градусы	Наименование, направление, напряжение, марка провода	Расстояние от опор до трассы, м, №опор		Отметки земли, м			Высота нижнего провода по трассе, м
ПК	+			левая опора	правая опора	левая опора	правая опора	точка пересечения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трасса кабеля связи от ГУ Марковского месторождения до УС Ростелеком ст. Митякинская									
1	19.61	66°08'	ВЛ 10 кВ	27.8	21.2	34.43	33.86	33.98	7.2
5	40.68	82°56'	ВЛ 10 кВ	28.6	44.0	36.66	34.67	35.55	8.2
8	82.62	89°13'	ВЛ 10 кВ	12.4	53.4	34.82	33.95	34.24	7.8
49	20.45	89°21'	ВЛ 10 кВ	22.7	11.9	45.13	45.89	45.21	7.7
50	59.89	39°17'	ВЛ 10 кВ	18.9	53.7	48.04	47.83	48.37	8.2
58	9.56	80°18'	ВЛ 10 кВ	13.3	44.3	43.69	42.98	43.00	8.2
58	30.92	80°52'	ВЛ 10 кВ	15.2	56.0	43.59	42.65	42.61	8.0
62	34.40	88°35'	ЛЭП 0.4 кВ	15.6	21.1	40.27	39.87	40.05	8.2

Составил:

Колесников А.Н.

Проверил:

Наumenко Г.А.

Приложение Н

Топографический план

Приложение П

Продольный профиль трассы кабеля связи