

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северно-Кавказского
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования

Дата подписания: 12.09.2023 09:48:34

Уникальный программный ключ: **«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

d74ce93cd40e39275c3ba2f5846b4c3a1e9d **Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине

Инженерное обеспечение строительства (геодезия)

для студентов заочной формы обучения

Направление подготовки

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Городское строительство и хозяйство

Пятигорск 2021 г.

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры строительства протокол № « » _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой строительства
к.т.н, доцент

подпись

Щитов Д.В.

Содержание

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.	8
Тема: Устройство технических теодолитов. Поверки.	8
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.	11
Тема: Измерение горизонтальных углов (теодолитом 4Т-30П).	11

Введение

Геодезия – одна из древнейших наук. Слово «геодезия» образовано из двух слов – «земля» и «разделяю», а сама наука возникла как результат практической деятельности человека по установлению границ земельных участков, строительству оросительных каналов, осушению земель. Современная геодезия – многогранная наука, решающая сложные научные и практические задачи. Это наука об определении формы и размеров Земли, об измерениях на земной поверхности для отображения ее на планах и картах, а также для создания различных инженерных сооружений. Задачи геодезии решаются на основе измерений, выполняемых геодезическими инструментами и приборами. В геодезии используют положения математики, физики, астрономии, картографии, географии и других научных дисциплин. Геодезия подразделяется на высшую геодезию, геодезию, космическую и спутниковую геодезию, радиогеодезию, картографию и топографию, фотограмметрию и инженерную (прикладную) геодезию. Каждый из этих разделов имеет свой предмет изучения, свои задачи и методы их решения, т.е. является самостоятельной научно-технической дисциплиной.

Несмотря на многообразие инженерных сооружений, при их проектировании и возведении решаются следующие общие задачи: получение геодезических данных при разработке проектов строительства сооружений (инженерно-геодезические изыскания); определение на местности основных осей и границ сооружений в соответствии с проектом строительства (разбивочные работы); обеспечение в процессе строительства геометрических форм и размеров элементов сооружения в соответствии с его проектом, геометрических условий установки и наладки технологического оборудования; определение отклонений геометрической формы и размеров возведенного сооружения от проектных (исполнительные съемки); изучение деформаций (смещений) земной поверхности под сооружением, самого сооружения или его частей под воздействием природных факторов и в результате действия человека.

Методические указания разработаны для студентов очной и заочной формы обучения.

Основные требования техники безопасности, охраны природы и окружающей среды.

В процессе прохождения учебной геодезической практики студенты обязаны строго соблюдать правила безопасности, санитарии и личной гигиены, требования к охране природы и окружающей среды. К основным из них относятся следующие:

а) Все приборы и инструменты до начала работы должны быть тщательно осмотрены. Ручки или ремни ящиков и футляров приборов и штативов должны быть прочно прикреплены. Топоры и молотки должны быть плотно насажены на рукоятки с расклиниванием их металлическими клиньями. Деревянные рукоятки не должны иметь трещин и заусениц.

б) Вехи и штативы следует переносить, держа их острыми концами вниз; при этом раздвижные ножки штативов должны быть надежно закреплены. Во избежание повреждения ног нельзя носить за спиной геодезические приборы на штативах. Топоры разрешено переносить только в чехлах; при работе с топором в радиусе взмаха топора не должны находиться люди.

в) Запрещается перебрасывать друг другу вешки и шпильки. Во избежание пореза рук краями полотна стальной рулетки или мерной ленты разматывать и сматывать их надо двум студентам одновременно. Складные и раздвижные рейки должны иметь исправные винты в местах скрепления; для исключения случайного складывания рейки при работе стопор должен быть надёжно закреплён.

г) При выполнении измерений вдоль дорог работающим с приборами нельзя размещаться на проезжей части дорог. Предупреждение о приближении транспорта подаётся условным сигналом. Во время перерывов в работе запрещается оставлять приборы вблизи дороги. При переходах с приборами следует передвигаться по левой стороне дороги навстречу движению транспорта.

д) Во время работы с лазерными приборами запрещается осуществлять визуальный контроль попадания луча в отражатель в момент генерализации излучения, направлять луч лазера на глаза человека или другие части тела, наводить лазерный луч на сильно отражающие предметы. При работе со светодальномером во избежание облучающего воздействия высокой

частоты и других травмирующих факторов запрещается касаться руками неизолированных проводов, определять величину генерируемой мощности по тепловому эффекту на руку, проводить какой-либо ремонт (менять лампы, отдельные узлы и детали), работать на неисправной аппаратуре.

ж) В солнечные дни работа в поле без головного убора не допускается.

В наиболее жаркие часы дня (при температуре выше 25°C) работа должна быть прервана и перенесена на более прохладное утреннее и вечернее время.

Запрещается работать босиком; в сухую погоду следует использовать лёгкую удобную обувь с прочной подошвой. Одежда должна быть свободной, удобной для работы и соответствовать погоде. Во избежание простудных заболеваний нельзя садиться или ложиться на сырую землю и траву. Запрещается пить воду из случайных источников; нельзя пить холодную воду или прохладительные напитки, будучи потным или разгоряченным. При приближении грозы полевые работы должны быть прекращены. Во время грозы не разрешается укрываться под высокими деревьями и находиться вблизи столбов, мачт, громоотводов, труб и т.д. При несчастных случаях пострадавшему должна быть оказана первая медицинская помощь, после чего его следует направить в ближайший медпункт или вызвать скорую медицинскую помощь.

з) Студенты, страдающие тяжёлыми хроническими заболеваниями или находящиеся в болезненном состоянии, к полевым работам не допускаются.

и) При производстве полевых работ следует исключать случаи нанесения ущерба природе и окружающей среде. Прокладку съёмочных ходов надо выполнять вдоль дорог и троп, располагая опорные точки в местах отсутствия лесонасаждений и посевов сельскохозяйственных культур. Запрещается топтать и портить посевы и зелёные насаждения, оставлять забитые выше поверхности земли колья на пашне, лугах и проезжей части дорог. После завершения полевых работ все колышки должны быть извлечены из земли и сданы в геокамеру.

к) Категорически запрещается разведение костров в лесопосадках и вблизи спелых посевов, курить в сухом лесу или на участках с засохшей травой. При обнаружении очага пожара вблизи места работы студенты обязаны немедленно сообщить о пожаре в органы пожарной охраны и принять меры по быстрой его ликвидации.

л) Запрещается засорять водоемы и территорию полигона: бумага, целлофановые пакеты, бутылки, остатки пищи и т.п. должны собираться и складываться в специально отведенных местах.

Правила обращения с геодезическими приборами.

Геодезические приборы являются точными и сложными приборами.

Они требуют бережного обращения и тщательного ухода. Последнее обеспечивает хорошее качество измерений и увеличивает срок эксплуатации приборов. В особой степени это относится к электромагнитным приборам (светодальномерам и электронным тахеометрам).

Перед началом работы с новым прибором необходимо внимательно изучить его конструкцию, особенности эксплуатации и основные правила ухода и хранения.

Полученные бригадой геодезические приборы и принадлежности должны быть тщательно осмотрены, в результате чего устанавливается пригодность их к работе.

В первую очередь следует обратить внимание на комплектность прибора, состояние его упаковки и произвести общий осмотр прибора.

Прибор должен свободно, без усилий выниматься и укладываться в упаковочный ящик или футляр; при правильной укладке прибор в ящике должен быть неподвижным. В руках прибор удерживают за его подставку или колонку.

Для осмотра прибор устанавливают на штатив и прикрепляют к головке станковым винтом. Вначале следует убедиться в отсутствии механических повреждений металлических и стеклянных деталей прибора, произвести проверку и регулировку его металлических деталей, обратив внимание на состояние и работу всех винтов прибора, на плавность вращения его отдельных частей, проверить чистоту поля зрения трубы и отсчетного микроскопа, четкость изображения сетки нитей и шкал отсчетного устройства.

Ножки штатива должны быть надёжно скреплены с головкой штатива, а металлические наконечники должны плотно прилегать к заостренным концам ножек штатива.

При осмотре ленты ее полностью разматывают; при этом один член бригады вращает кольцо, на которое намотана лента, а второй медленно тянет ленту вперед, постепенно отходя от первого до полного разматывания ленты. При осмотре ленты проверяют, не имеет ли она трещин или надломов, производят её компарирование.

После осмотра прибора необходимо выполнить его поверку, соблюдая при этом определенную последовательность, которая обеспечивала бы неизменность проделанных ранее исправлений. При юстировках необходимо осторожно обращаться с исправительными винтами, чтобы не нарушить их нарезку. Если исправительные винты имеют встречные винты, то перед завинчиванием исправительного винта следует ослабить соответствующий встречный винт. Обнаруженные неисправности приборов могут быть устранены студентами в присутствии преподавателя только в том случае, если для этого не требуется разборка прибора либо его отдельного узла. Ремонт приборов должен производиться опытным мастером в специальной мастерской.

При установке прибора в рабочее положение необходимо следить, чтобы головка штатива была примерно горизонтальна, а подъемные и наводящие винты находились в среднем положении, т.е. имели достаточный запас хода в любую сторону.

Повороты прибора вокруг его осей при наведении на цели грубо выполняют от руки, а точную наводку после завинчивания зажимных винтов осуществляют наводящими винтами, работая ими на ввинчивание.

Следует избегать чрезмерного завинчивания станowego и зажимных винтов.

Не допускается оставлять прибор на штативе незакрепленным станowym винтом даже на короткое время.

При небольших расстояниях между станциями прибор можно переносить на штативе, предварительно закрепив все его подвижные части. Во время небольших перерывов в работе разрешается оставлять прибор на штативе, накрыв его чехлом из мягкого материала.

Необходимо предохранять приборы от ударов, сотрясений и попадания влаги. Во время наблюдений прибор должен быть защищён от солнечных лучей и атмосферных осадков с помощью полевого зонта.

По окончании работы перед укладкой прибора в ящик следует очистить мягкой кистью все его части от пыли.

Наружную поверхность стеклянных деталей протирают рисовой папиросной бумагой или салфеткой из льняной либо тонкой хлопчатобумажной ткани. Жирные пятна с линз удаляются чистой ватой, смоченной спиртом.

При необходимости внутренние трущиеся части смазываются костяным маслом.

Следует соблюдать особую осторожность при работе со светодальномерами и электронными тахеометрами в сырую погоду и надёжно предохранять от попадания влаги в электрические узлы и блоки приборов.

Если прибор отсырел. Категорически запрещается протирать узлы и детали тряпкой; его надо просушить.

Рейки надо оберегать от сырости и не допускать порчи окраски. Во время перерывов в работе рейки укладывают на ровной поверхности, чтобы избежать прогиба. При переноске рейку следует держать ребром на плече. Стальная пятка рейки должна быть всегда чистой и сухой. Хранить рейки следует в вертикальном положении в специальных стойках.

Вешки и рейки нельзя бросать на землю, а также использовать для перенесения тяжестей и в качестве подставки для сидения. Рейки необходимо раздвигать непосредственно перед началом работы, а складывать после её окончания.

Мерные ленты надо разворачивать осторожно, чтобы избежать их закручивания и образования петель, ведущих к полному полотну. Мерную ленту при разматывании не следует спускать с кольца. Нельзя оставлять ленту на проезжей части дороги. При измерении длин ленту следует переносить вдвоём на весу, держа её за оба конца, не допускать резких рывков при натяжении и изгибов полотна. По окончании работы ленту (рулетку) и шпильки необходимо протереть сухой, а затем промасленной тряпкой.

После окончания практики все приборы, инструменты и принадлежности должны быть тщательно вычищены, упакованы в соответствующие футляры или ящики; в футляр (ящик) вкладывается записка, в которой указывают обнаруженные дефекты прибора, недостающие части и принадлежности.

В случае повреждения прибора бригадир совместно с руководителем практики составляют акт установленной формы с указанием перечня поломок, причин повреждений и фамилий виновных.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.

Тема: Устройство технических теодолитов. Поверки.

Цель работы: изучить устройство технических теодолитов типа 4Т-30П и научиться выполнять их поверки и юстировки, приобрести практические навыки при работе с теодолитом, уметь выполнять измерения горизонтальных и вертикальных углов, а также расстояний с помощью нитяного дальномера и определять превышения методом тригонометрического нивелирования.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции ОПК-4; ОПК-5 или их части:

- основные понятия и терминологию, связанную с методикой выполнения геодезических работ при выполнении инженерных изысканий и сопровождения строительства, обустройства и охраны водных объектов;

- основные принципы ведения геодезических работ;

- навыками работы с геодезическими приборами;

- пользования нормативно-технической документацией, применяемой в строительстве;

- методами и средствами инженерной геодезии.

Формируемые компетенции: ОПК-4; ОПК-5.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ, а также навыки работы с геодезическими приборами, в т.ч. лазерными и электронными позволит получать точные результаты инженерно-геодезических изысканий.

Теоретическая часть

Пояснительная записка лабораторной работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Оборудование, материалы.

Теодолит 4Т-30П, штатив, визирные цели, отвес, журнал наблюдений.

Задания, порядок и последовательность выполнения работы.

Задача выполнения лабораторной работы — изучить устройство технических теодолитов типа 4Т-30П, усвоить производство отсчетов по угломерным кругам.

Задание студентам:

В аудиторных условиях выполнить поверки предоставленного преподавателем технического теодолита.

Последовательность выполнения задания:

1. Общий осмотр приборов и изучение правил обращения с ними.
2. Принципиальная схема теодолита.
3. Устройство теодолита 4Т-30П.
4. Основные части теодолита: горизонтальный круг, вертикальный круг, зрительная труба, уровень.

5. Установка теодолита в рабочее положение.
6. Выполнение проверок теодолита для определения пригодности его для производственной деятельности.

Требование к отчету.

Отчет должен содержать:

1. Цель работы.
2. Используемое оборудование.
3. Устройство теодолитов.
4. Порядок установки, проверки теодолитов.
5. Выводы.

Контрольные вопросы.

1. Назначение и основные части теодолита.
2. Назначение вертикального круга теодолита.
3. Для чего служит уровень теодолита?
4. Что называется осью цилиндрического уровня?
5. Место нуля (МО) теодолита.
6. Что называется визирной осью зрительной трубы?
7. Установка зрительной трубы для наблюдений.
8. Назначение закрепительных и наводящих винтов теодолита.
9. Проверки теодолита, последовательность их выполнения.
10. Как выполняется проверка перпендикулярности оси цилиндрического уровня к основной оси теодолита?
11. Проверка правильности установки сетки нитей.
12. Как выполняется проверка перпендикулярности визирной оси трубы к оси вращения трубы?
13. Как выполняется проверка перпендикулярности оси вращения трубы к оси вращения теодолита?
14. В чем заключается установка теодолита в рабочее положение?
15. Изменение горизонтального угла полным приемом, точность.

Список литературы.

Перечень основной литературы

1. Кузнецов, О.Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 267 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0174-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466785>
2. Геодезия в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Нестеренок, М. С. Нестеренок, В. П. Подшивалов, А. С. Позняк. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 396 с. — 978-985-503-470-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67623.html>
3. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие / Т.П. Синютина, Л.Ю. Миколишина, Т.В. Котова, Н.С. Воловник. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 165 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0172-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466793>

Перечень дополнительной литературы

1. Геодезия : учебник для вузов / А.Г. Юнусов, А.Б. Беликов, В.Н. Баранов, Ю.Ю. Каширкин. - 2-е изд. - М. : Академический проект : Трикста, 2015. - 416 с. - (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8291-1730-6|978-5-904954-36-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144231>

2. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 286 с. — 978-5-9729-0175-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68998.html>
3. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Авакян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический проект, 2017. — 588 с. — 978-5-8291-1953-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60143.html>
4. Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 266 с. — 978-5-9729-0174-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68989.html>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)».
2. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)».
3. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) – www.diss.rsl.ru
2. «Национальный Электронно-Информационный консорциум» (НП «НЭИКОН») www.neicon.ru
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» www.window.edu.ru

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

1. www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека онлайн»;
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа».

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level- лицензия № 61541869
2. Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level - лицензия № 61541869
3. Microsoft Office - лицензия № 61541869
4. 1С Предприятие 8 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях - Регистрационный номер 9334707
5. Embarcadero rad studio - Г/к 445/01 от 30 июля 2010 г.
6. IBM Rational Rose modeler - Бесплатно по программе IBM Academic Initiative
7. Mathcad Education - University Edition (50 pack) - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.

8. Photoshop extended CS 5 12.0 WIN AOO License RU - WIN 1330-1052-0528-3946-5457-6917
9. MAC 1330-0662-7185-2512-8915-6761
10. ProjectExpert 7 Tutorial Сетевая версия 15 рабочих мест - Договор № 24-за/15 от 19 августа 2015г.
11. TRACE MODE 6.09.2 для Windows на 16 точек ввода-вывода - Договор № 24-за/15 от 19 августа 2015г.
12. Microsoft Visual Basic – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665
13. Python - Бесплатный
14. ОС Microsoft Windows Professional Russian (Microsoft Лицензия №61541869)
15. Microsoft Office Russian License (Microsoft Лицензия №61541869)

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.

Тема: Измерение горизонтальных углов (теодолитом 4Т-30П).

Цель работы: освоить методику и получить практические навыки измерения горизонтальных углов способом приемов с помощью технических теодолитов типа 4Т-30П.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции ОПК-4; ОПК-5 или их части:

- основные понятия и терминологию, связанную с методикой выполнения геодезических работ при выполнении инженерных изысканий и сопровождения строительства, обустройства и охраны водных объектов;
- основные принципы ведения геодезических работ;
- навыками работы с геодезическими приборами;
- пользования нормативно-технической документацией, применяемой в строительстве;
- методами и средствами инженерной геодезии.

Формируемые компетенции: ОПК-4; ОПК-5.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ, а также навыки работы с геодезическими приборами, в т.ч. лазерными и электронными позволит получать точные результаты инженерно-геодезических изысканий.

Теоретическая часть

Пояснительная записка лабораторной работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертовым шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Оборудование, материалы.

Теодолит 4Т-30П, штатив, визирные цели (вешки), журналы наблюдений.

Задания, порядок и последовательность выполнения работы.

Задача выполнения лабораторной работы — освоить методику и получить практические навыки измерения горизонтальных углов способом отдельного угла и

способом круговых приемов, а также вертикальных углов с помощью технических теодолитов типа 4Т-30П.

Задание студентам:

1. В аудиторных условиях произвести измерение отдельного горизонтального угла способом приемов (способом отдельного угла) по двум направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

2. В аудиторных условиях произвести измерения горизонтальных углов способом круговых приемов по трем направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

3. В аудиторных условиях произвести измерение вертикального угла по двум направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений место нуля (МО) и угла наклона выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

Последовательность выполнения задания.

1. Общий осмотр приборов и установка его в рабочее положение.
2. Выбор визирных целей.
3. Измерение горизонтальных углов при круге лево (КЛ) теодолита.
4. Измерение горизонтальных углов при круге право (КП) теодолита.
5. Вычисление горизонтальных углов.
6. Измерение вертикальных углов теодолитом.
7. Определение место нуля (МО) теодолита.
8. Вычисление углов наклона.

Требование к отчету.

Отчет должен содержать:

1. Цель работы.
2. Используемое оборудование.
3. Теоретическая часть.
4. Порядок работы на станции.
5. Выводы (с приложением журналов наблюдений и результатов вычислений).

Контрольные вопросы:

1. Для чего служит уровень теодолита?
2. Что называется осью цилиндрического уровня?
3. Что называется визирной осью зрительной трубы?
4. Процедура установки зрительной трубы для наблюдений.
5. Назначение закрепительных и наводящих винтов теодолита.
6. Поверки теодолита, последовательность их выполнения.
7. Как выполняется проверка перпендикулярности оси цилиндрического уровня к основной оси теодолита?
8. В чем заключается установка теодолита в рабочее положение?
9. Изменение горизонтального угла полным приемом, точность.
10. Допустимое расхождение между значениями угла в полуприемах?

Список литературы.

Перечень основной литературы

1. Кузнецов, О.Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 267 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0174-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466785>

2. Геодезия в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Нестеренок, М. С. Нестеренок, В. П. Подшивалов, А. С. Позняк. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 396 с. — 978-985-503-470-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67623.html>
3. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие / Т.П. Синютина, Л.Ю. Миколишина, Т.В. Котова, Н.С. Воловник. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 165 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0172-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466793>

Перечень дополнительной литературы

1. Геодезия : учебник для вузов / А.Г. Юнусов, А.Б. Беликов, В.Н. Баранов, Ю.Ю. Каширкин. - 2-е изд. - М. : Академический проект : Трикта, 2015. - 416 с. - (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8291-1730-6/978-5-904954-36-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144231>
2. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 286 с. — 978-5-9729-0175-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68998.html>
3. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Авакян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический проект, 2017. — 588 с. — 978-5-8291-1953-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60143.html>
4. Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 266 с. — 978-5-9729-0174-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68989.html>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)».
2. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)».
3. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) – www.diss.rsl.ru
2. «Национальный Электронно-Информационный консорциум» (НП «НЭИКОН») www.neicon.ru
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» www.window.edu.ru

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

1. www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека онлайн»;

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа».

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level- лицензия № 61541869
2. Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level - лицензия № 61541869
3. Microsoft Office - лицензия № 61541869
4. 1С Предприятие 8 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях - Регистрационный номер 9334707
5. Embarcadero rad studio - Г/к 445/01 от 30 июля 2010 г.
6. IBM Rational Rose modeler - Бесплатно по программе IBM Academic Initiative
7. Mathcad Education - University Edition (50 pack) - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
8. Photoshop extended CS 5 12.0 WIN AOO License RU - WIN 1330-1052-0528-3946-5457-6917
9. MAC 1330-0662-7185-2512-8915-6761
10. ProjectExpert 7 Tutorial Сетевая версия 15 рабочих мест - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
11. TRACE MODE 6.09.2 для Windows на 16 точек ввода-вывода - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
12. Microsoft Visual Basic – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665
13. Python - Бесплатный
14. ОС Microsoft Windows Professional Russian (Microsoft Лицензия №61541869)
15. Microsoft Office Russian License (Microsoft Лицензия №61541869)