



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
аграрный университет»

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

О. Н. Осоргина

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Методические указания

для прохождения практики по получению первичных профессиональных
умений и навыков, в том числе первичных умений
и навыков научно-исследовательской деятельности

Кинель
РИО Самарского ГАУ
2020

УДК 528.7(07)
ББК 26.12 Р
О86

Осоргина, О. Н.
О86 Информационные технологии в землеустройстве : методические указания / О. Н. Осоргина. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. – 32 с.

Методические указания содержат справочные и пояснительные материалы, практические задания для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, по информационным технологиям в землеустройстве. В учебном издании рассматриваются технологии обработки измерений полевой тахеометрической съемки с использованием программы Credo Dat 3.0 комплекса Credo.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, профиль подготовки «Землеустройство».

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2020
© Осоргина О. Н., 2020

ПРЕДИСЛОВИЕ

Издание является методическим обеспечением учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, по информационным технологиям в землеустройстве для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль подготовки «Землеустройство».

Практика студентов является важной частью учебного процесса, в результате которого осуществляется подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Цель методических указаний – способствовать закреплению основ теоретического обучения, совершенствованию практических умений и навыков, полученных при выполнении практических и лабораторных работ по ряду учебных дисциплин, предшествующих учебной практике.

В данном учебном издании рассматриваются технологии обработки измерений полевой тахеометрической съемки с использованием программы Credo Dat 3.0 комплекса Credo.

Кроме того, методические указания содержат основные сведения о целях и задачах учебной практики, информацию о порядке прохождения практики, указания по выполнению практических заданий, рекомендации по оформлению отчета о практике, справочные и пояснительные материалы, порядок контроля и оценки результатов практики.

В приложении 1 приведена инструкция по требованиям безопасности на учебной практике и работе в компьютерном классе.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, по информационным технологиям в землеустройстве является формирование у обучающихся компетенций в сфере профессиональной деятельности, первоначального практического опыта и теоретических знаний применения информационных технологий в землеустройстве.

Задачи практики:

- овладение методикой сбора, подготовки и обработки землеустроительной и земельно-кадастровой информации на основе применения информационных технологий;
- ознакомление с графическими и параметрическими базами данных;
- освоение способов применения базы и банка данных;
- овладение методикой применения технических средств обеспечения информационных компьютерных технологий;
- овладение методикой использования информационных компьютерных технологий при решении практических землеустроительных и земельно-кадастровых задач.

Практика направлена на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: аппаратные средства и программное обеспечение; принципы формирования баз данных и ведения земельного кадастра; особенности автоматизированного землеустроительного

проектирования; технологии обработки геодезических данных в системе CREDO DAT 3.0.

уметь: оформлять, представлять, описывать данные и результаты работы на языке символов (терминов, формул), введённых и используемых в дисциплине; выбирать необходимые аппаратные средства и программные обеспечения для обработки геодезических данных; высказывать, формулировать, доказывать правомерность использования той или иной технологии обработки данных; использовать современную компьютерную технику; систематизировать и правильно оценивать входные и выходные потоки информации, уметь их правильно организовывать и представлять в цифровом и электронном виде; знать и уметь проектировать, настраивать и применять компьютерные средства; использовать современные методы разработки схем и проектов землеустройства на основе применения компьютерных технологий; пользоваться системой CREDO DAT 3.0 при обработке геодезических данных; планировать свою деятельность в решении задач учебной практики.

владеть навыками: работы с компьютером как средством управления информацией; систематизации полученных результатов; работы с автоматизированными системами проектирования; применения современных компьютерных технологий и средств при разработке схем и проектов землеустройства; обработки геодезических данных в системе CREDO DAT 3.0.

Практика организуется на учебной базе ФГБОУ ВО Самарский ГАУ Агрономического факультета кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» в специализированной учебной лаборатории (ауд. 514), оснащенной 15-ю компьютерами Pentium IV (с сетевым подключением, выходом в Internet) и программным обеспечением CREDO DAT. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Информатика», «Геодезия», и служит основой для освоения дисциплин «Картография», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Компьютерная графика», «Географические информационные системы», «Геодезические работы при землеустройстве».

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 36 часов (1 зачётная единица).

Программой практики предусмотрена обработка геодезических данных в системе CREDO DAT 3.0 полученных при прохождении учебной практики по геодезии:

- импорт и обработка данных измерений, полученных из электронного тахеометра;
- анализ теодолитного хода на наличие грубых ошибок в угловых, линейных и высотных измерениях;
- создание шаблонов выходных документов с помощью функций утилиты Генератор отчетов.

Промежуточная аттестация по результатам практики проводится в последний день практики в форме зачёта на основе представленного отчёта (защита) и устного собеседования.

При этом обучающийся должен предоставить руководителю учебной практики: дневник практики; отчёт о практике, содержащий результаты выполненных индивидуальных заданий.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым обучающимся и должен отражать его деятельность в период практики.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ДЛЯ КАМЕРАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Автоматизированные информационные системы (АИС) – наиболее популярный класс информационных систем (ИС). Предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль отводится компьютеру.

Множество специалистов в своей производственной деятельности используют программный комплекс CREDO. Он представляет собой технологическую линию автоматизированной обработки информации. Разработчик комплекса – НПО «КРЕДО–ДИАЛОГ» (Белоруссия).

Основные направления применения комплекса CREDO: обработка материалов инженерных изысканий, проектирование объектов промышленного и гражданского строительства, проектирование автомобильных и железных дорог, маркшейдерское обеспечение разведки и добычи полезных ископаемых, ведение крупномасштабных цифровых планов городов и промышленных предприятий, подготовка данных для землеустройства и геоинформационных систем, геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации объектов.

Комплекс CREDO состоит из следующих автоматизированных систем:

- CREDO DAT – система, обеспечивающая сбор и автоматизацию камеральной обработки инженерно-геодезических работ;

- CREDO TER – система создания и представления цифровой модели местности (ЦММ);

- CREDO GEO – система формирования математической пространственной модели геологического строения площадки или полосы изысканий;

- CREDO ТОПОПЛАН – создание цифровой модели местности инженерного назначения, выпуск чертежей топографических планов и планшетов, подготовка цифровой модели местности для дальнейшего проектирования;

- CREDO MIX – решение задач проектирования горизонтальной и вертикальной планировки генеральных планов и транспортных сооружений;

- CREDO SR – система автоматизированной обработки геодезических данных при проведении разведочных работ геофизическими методами, требующими создания (привязки) геофизических профилей;

- CAD CREDO – система обработки линейных изысканий, проектирование нового строительства и реконструкции, автомобильных дорог II-V категории;

- CREDO LIN – обработка инженерных изысканий при проектировании сооружений линейного типа.

Одним из основных направлений применения комплекса CREDO является обработка материалов инженерно-геодезических изысканий. Работа в комплексе CREDO позволяет специалисту в значительной мере автоматизировать процесс обработки полевых материалов, передать компьютеру выполнение сложных и рутинных расчетов и оформление выходных материалов.

Система камеральной обработки инженерно-геодезических работ CREDO DAT

Система CREDO DAT является основным геодезическим модулем программного комплекса CREDO и предназначена для автоматизации камеральной обработки полевых измерений при создании и реконструкции государственных опорных, городских,

межевых сетей, инженерных изысканий, геодезическом обеспечении строительства и землеустройства.

Области применения:

- линейные и площадные инженерные изыскания объектов промышленного, гражданского и транспортного строительства;
- геодезическое обеспечение строительства;
- маркшейдерское обеспечение работ при добыче и транспортировке нефти и газа;
- подготовка пространственной информации для кадастровых систем (наземные методы сбора);
- геодезическое обеспечение геофизических методов разведки;
- маркшейдерское обеспечение добычи полезных ископаемых открытым способом;

Исходными данными являются: файлы электронных регистраторов (современных электронных тахеометров таких как: Sokkia, Nikon, Geodimeter, Leica, Topcon, Zeiss, YOM3 и другие) и спутниковых систем, рукописные журналы измерения углов, линий и превышений, координаты и высоты исходных точек, рабочие схемы сетей и расчетов, растровые файлы картографических материалов.

Основные функциональные возможности системы:

- импорт данных: из файлов в форматах электронных регистраторов и тахеометров (SOKKIA, TOPCON, GEODIMETR, LEICA и т.д.), непосредственно с прибора 3Та5, измерений из текстовых обменных файлов;
- настройка и использование классификаторов в библиотеке условных знаков, что позволяет выполнять полевое кодирование геометрической и атрибутивной информации о топографических объектах;
- ввод и табличное редактирование данных, предварительная обработка измерений с учетом различных поправок: атмосферных, за влияние кривизны Земли и рефракции, переход на поверхность относимости, на плоскость в выбираемых и настраиваемых пользователем проекциях;
- выявление, локализация и нейтрализация грубых ошибок измерений в автоматическом и интерактивном режимах;
- совместное уравнивание по методу наименьших квадратов плановых, линейно-угловых сетей геодезической опоры, систем ходов геометрического и тригонометрического нивелирования разных форм, классов и методов;

- обработка тахеометрической съемки с формированием топографических объектов и их атрибутов по данным полевого кодирования, а также обработка контрольных измерений при определении координат точек в землеустройстве;

- проектирование опорных геодезических сетей, выбор оптимальной схемы сети, необходимых и достаточных измерений, подбор точности измерений углов, расстояний и превышений;

- расчет обратных геодезических задач, для выноса в натуру разбивочных элементов;

- экспорт результатов в распространенные форматы: DXF (AutoCAD), MIF/MID (MapInfo), SHP (ArcView), в форматы CREDO (TOP/ABR), в настраиваемые пользователем текстовые форматы.

- подготовка печатных отчетов, ведомостей измерений, каталогов координат и высот, оформление в компоновщике схем (чертежей), планшетов, и выдача их на печать в принятой форме, согласно стандартам предприятия с использованием Генератора отчетов.

- создание ведомостей и каталогов, выдача их в принятой форме, настройка выходных документов согласно стандартам предприятия, с использованием Генератора отчетов.

Достоинства системы:

- отсутствие ограничений на объем обрабатываемой информации в сетях и при съемке;

- отсутствие ограничений на формы и методы обрабатываемых сетей геодезической опоры;

- расширенная система сбора геометрической и атрибутивной информации;

- развитый аппарат поиска и выделения грубых ошибок;

- совместная обработка измерений, выполненных разными методами и с разной точностью;

- графическая иллюстрация процессов обработки, возможность настройки процедур ввода;

- возможности настройки процедур ввода, обработка и создания выходных документов под стандарты предприятия, национальные стандарты и языки ввода.

Описание интерфейса CREDO DAT

CREDO DAT поддерживает многодокументный режим. Это значит, что в рабочем окне могут быть открыты и доступны, для обработки несколько проектов.

Окно включает следующие элементы:

- главного меню (строка меню);
- панели инструментов, содержащие иконки для быстрого доступа к командам меню;
- окно табличного редактора для просмотра, ввода и редактирования данных с клавиатуры;
- графическое окно проекта, предназначенное для отображения элементов проекта и выполнения над ними интерактивных действий.
- строку состояния, где показано краткое описание выбранного инструмента или команды, состояние режимов клавиатуры, координаты указателя мыши в графическом окне, состояние проекта (модифицирован, предобработан/уравнен).

Строка главного меню содержит следующие пункты:

- Файл – работа с файлами проекта, например, создать, открыть, сохранить, импортировать, экспортировать;
- Правка – осуществляет работу с элементами таблиц и элементами графического окна проекта;
- Вид – содержит команды для визуализации и отображения графического окна проекта, настройки панелей инструментов и т.д.;
- Установки – содержит команды начальных установок системы, вид и формат таблиц ввода данных; возможность изображать графическую часть проекта в виде удобном пользователю (команда Фильтр) и т.д.;
- Данные – работа с вкладками табличного редактора, поиска данных, их редактирование, вывод на печать, определение параметров проекта;
- Расчеты – осуществляет такие действия, как предобработка, анализ поиска на грубую ошибку измерений, уравнивание для определения невязок.
- Ведомости – содержит команды для просмотра и вывода результатов на печать;

- Чертежи – содержит команды для создания и оформления чертежа (планшета) в соответствии с общепринятыми нормами;
- Окно – позволяет осуществлять визуальный контроль над открытыми файлами;
- Справка – содержит помощь.

В строке меню скрыты выпадающие меню с основными командами необходимыми для организации управления работы в CREDO DAT.

Программа имеет несколько инструментальных панелей инструментов: Стандартная, Вид, Операции, Фрагмент чертежа, Планшеты, Формат листа. Для быстрого доступа к наиболее часто используемым командам включение и выключение панелей осуществляется с помощью команды Панели инструментов в меню Вид.

3. ИМПОРТ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ЭЛЕКТРОННОГО ТАХЕОМЕТРА

Цель: приобретение первоначальных навыков по импорту данных полевых измерений и их обработке на примере файла электронного тахеометра.

Задание: корректировка настроек для импорта файлов в форматах электронных регистраторов, импорт данных, уравнивание, просмотр отчетных ведомостей.

Исходные данные: файл с электронного тахеометра.

Настоящее задание выполняется в два этапа.

Этап1. Импорт данных и необходимые настройки импорта.

Этап2. Обработка данных измерений.

Этап 1. Импорт данных и необходимые настройки

В системе CREDO DAT 3.0 предусмотрен импорт нескольких видов данных, а именно:

- *файлов с данными измерений в распространенных форматах электронных тахеометров;*
- *прямой импорт данных измерений непосредственно с прибора;*

- файлов измерений по настраиваемому пользователем формату;
- файлов координат пунктов по настраиваемому пользователем формату.

В рамках настоящего задания мы рассмотрим последовательность действий при импорте в систему CREDO_DAT 3.0 файлов с данными измерений, полученных при перекачке данных из электронных тахеометров на жесткий диск компьютера, и последующую их обработку на примере файла в формате тахеометра Sokkia SET 610.

1. Выберите команду *Файл/Импорт/Из файла*.
2. В открывшемся окне Импорт файлов приборов в выпадающем списке *Формат* выберите пункт *Файлы формата тахеометра Sokkia SET 610*.
3. Переместитесь в папку WINDAT и укажите файл Sokkia SET 610_win.txt (щелкните на имени [левой] клавишей мыши).
4. Нажмите кнопку [Настройки] и в раскрывшемся окне во вкладке *Общие* отключите опцию *Направлять измерения в журнал ПВО* (рис. 1).

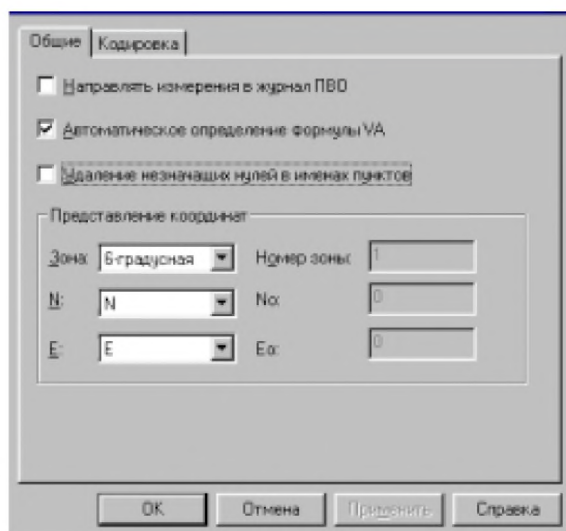


Рис. 1. Настройки для импорта файла

В системе CREDO_DAT 3.0 импорт данных измерений можно производить в таблицы плано-высотного обоснования (ПВО) и тахеометрической съемки. Это вызвано тем, что имена пунктов ПВО должны быть уникальны (не должны повторяться) для всего объекта, а точки тахеометрии должны быть уникальны только в пределах каждой станции. Кроме того, в дальнейшем, система автоматически определит, какие измерения относятся к ПВО, а какие к тахеометрии и отобразит в таблице тахеометрии и графическом окне имена каждого типа выбранным пользователем шрифтом.

5. Установите опцию *Автоматическое определение формулы вертикального угла*, так как в формате файла Sokkia SET 610 отсутствует информация о положении вертикального круга.

Произведите настройку представления координат, установите по умолчанию местную систему координат, если это необходимо.

Установка системы координат и высот

В данном окне можно создавать новые системы координат (кнопка [Создать]), редактировать существующие (кнопка [Редактировать]), а также удалять (кнопка [Удалить]) и устанавливать выбранную по умолчанию.

Для ознакомления с возможностями настройки систем координат выберите систему Гаусс (z_6) и нажмите кнопку [Редактировать], при этом раскроется окно *Параметры картографической проекции* (рис.2). В полях редактирования можно изменить имя системы координат, задать смещения на север и восток, масштаб по осевому меридиану, номер зоны и выбрать ее тип (шести- или трехградусная).

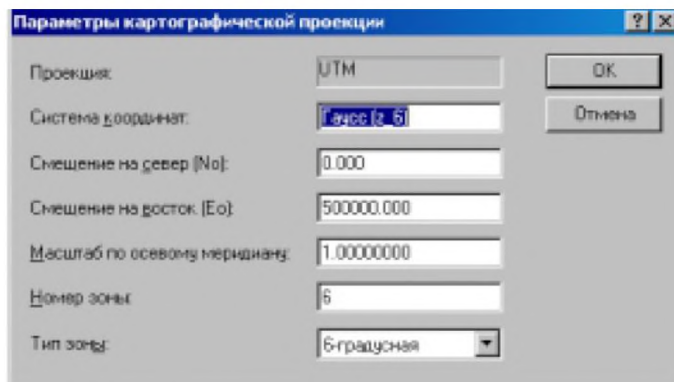


Рис. 2. Параметры картографической проекции

При правильной настройке проекции UTM (государственная система координат является ее частным случаем, с масштабным коэффициентом по осевому меридиану 1.0), в дальнейшем в измерения можно будет ввести поправки за переход на плоскость. Следует отметить, что выбор и настройки систем координат, а также представления координат в СК-42 удобнее выполнять непосредственно перед вводом координат в проекте (команда *Данные/Свойства проекта*, вкладка *Система координат*).

Используемая в проекте система высот не имеет принципиального значения (в расчетах она не участвует), а носит лишь информативный характер. При желании Пользователя ее имя может выводиться в отчетные документы. Вы можете изменить или создать новую систему в окне Системы высот (команда *Установки/Системы высот*) рисунок 3. Принципы работы в данном окне такие же, как и в окне Системы координат.

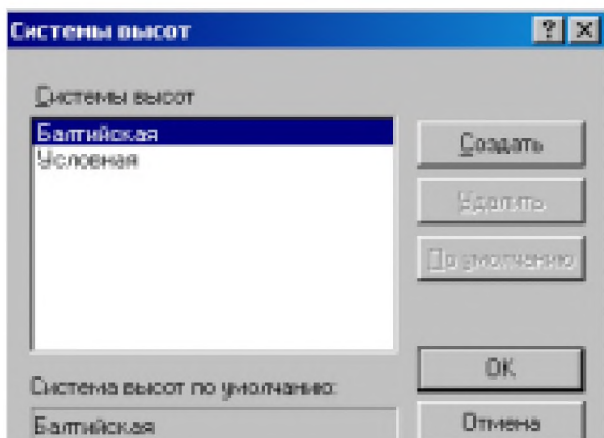


Рис. 3. Системы высот

6. Перейдите на вкладку *Кодировка*.

Настройку опций, расположенных во вкладке *Кодировка*, необходимо выполнять только в том случае, если при выполнении полевых работ производилось кодирование топографических объектов, и, вследствие этого, импортируемый файл содержит данные по кодам.

7. Установите опцию *Компактный формат*, так как именно он использовался в процессе съемки (рис.4).

Компактный формат – это формат полевого кодирования, при котором для ввода кодов и команд используются только цифры.

Этот формат необходим для электронных тахеометров, у которых ввод в кодовую строку буквенных символов затруднен или невозможен.

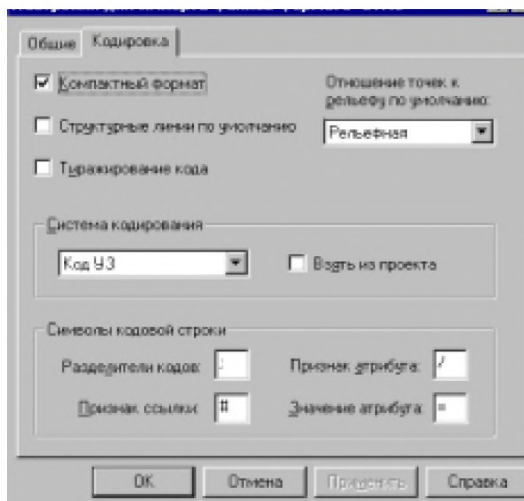


Рис. 4. Установка опции Компактный формат

8. Отключите опции *Структурные линии по умолчанию* и *Тиражирование кода*. Включение опции *Структурные линии по умолчанию* позволяет автоматически создавать структурные линии при построении линейных и площадных объектов

Результат действия данной опции можно увидеть только в системах CREDO TER или CREDO MIX. Установка опции *Тиражирование кода* позволяет распространять код на следующие за ней точки без указания кодов до тех пор, пока в файле не встретится точка с другим кодом.

Из выпадающего списка *Отношение точек к рельефу по умолчанию* выберите *Рельефная*, а в выпадающем списке *Система кодировки* – *Базовый код*, предварительно отключив опцию *Взять из проекта*, иначе выбор системы кодирования будет недоступен.

При экспорте обработанных данных в цифровую модель местности всем точкам и пунктам, тип которых не закодирован при съемке, автоматически присваивается тот вид (рельефный, нерельефный, ситуационный), который установлен по умолчанию.

Нажмите кнопку [OK].

9. Для импорта данных в проект нажмите кнопку [Импорт] окна *Импорт файлов приборов*. Процесс импорта будет отображаться в строке состояния, по его окончании будет выведено окно

с сообщением об успешном завершении импорта. Закройте информационное окно.

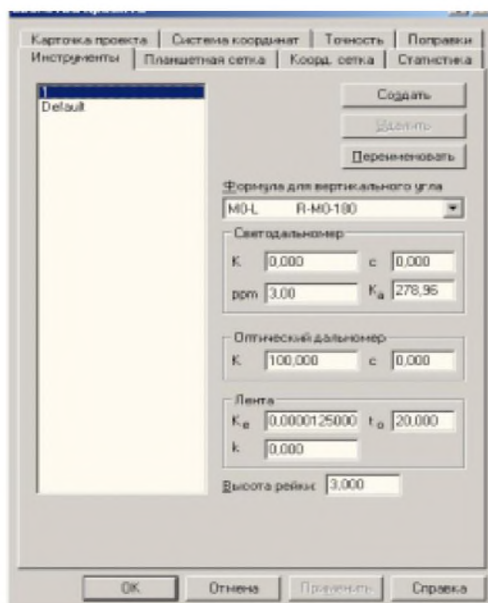


Рис. 5. Свойства проекта

Сообщение может быть двух видов: об успешном окончании импорта или о наличии протокола импорта, в котором зафиксированы предупреждения системы и сообщения об ошибках, обнаруженных при импорте. Желательно просмотреть сообщения протокола и убедиться в отсутствии ошибок. Сообщение об ошибке начинается с буквы «Е» (Error), а предупреждение с буквы «W» (Warning). В случае наличия критических ошибок их необходимо будет исправить и повторить импорт. К ошибкам, которые чаще всего следует игнорировать, относится сообщение в протоколе импорта о расстоянии, равном 00000.000 на точку ориентирования.

По окончании процесса импорта в графическом окне отобразится фрагмент обрабатываемого проекта.

В процессе импорта на основании данных файла автоматически формируются параметры инструмента (имя, формула для расчета вертикального угла, точностные характеристики). Откройте окно *Свойства проекта*, вкладку *Инструменты* (рис.5).

Переименуйте созданный инструмент с именем «1» в «Sokkia SET 610», не меняя его характеристик. Для этого выделите имя, а затем нажмите кнопку [Переименовать], в появившемся окне введите новое имя и подтвердите ввод (нажмите [ОК]). Проверьте значения «постоянных» прибора и отражателя (по умолчанию они равны «0»). Атмосферный PPM по умолчанию равен величине 3 мм и параметр Ка, зависящий от значения несущей частоты светодальномера, выбран средний - 278,96. Закройте окно *Свойства проекта*.

Этап 2. Обработка данных измерений

Поочередно выбирая вкладки табличного редактора *Пункты ПВО*, *Дирекционные углы*, *Измерения* и *Топографические объекты*, необходимо просмотреть содержащиеся в них данные полевых измерений, которые сформировались при импорте файла. При необходимости отредактировать исходные данные.

Обработка данных в CREDO_DAT 3.0 состоит из нескольких последовательных этапов:

- Предварительная обработка. Под этим термином следует понимать процесс выполнения предварительных расчетов, таких как вычисление средних значений из приемов и полуприемов, приведение линий к горизонту, расчет предварительных координат пунктов, установление связей между кодами точек и т.д. Любые, внесенные в редакторе изменения, не будут учтены при уравнивании, если не выполнена предобработка.

- Анализ. Автоматический (L1-анализ) или «ручной» (Цепочка) поиск грубых ошибок измерений.

- Уравнивание планово - высотного обоснования, расчет координат и высот полярных точек и тахеометрии.

1. Выполните предварительную обработку данных. Для этого выберите команду *Расчеты/Предобработка/Расчет*.

Для ускоренного доступа к данной команде можно воспользоваться «горячими» клавишами [Ctrl+1] или соответствующей командой контекстного меню.

2. После запуска расчета на экране появится диалоговое окно с запросом о сохранении документа (под документом понимаются все данные проекта). Необходимо нажать [Да] и в стандартном окне диалога сохраните проект под именем Проект1.gds в папке WINDAT. После того, как окно сохранения будет закрыто, автоматически начнется процесс предварительной обработки.

3. По его окончании на экран будет выведено диалоговое окно с сообщением о том, что протокол предобработки содержит сообщения об ошибках и предложением его просмотра.

Нажмите кнопку [Да] (при этом автоматически запустится блокнот CredoPad) и просмотрите сообщения протокола.

4. Активизируйте вкладку *Измерения табличного окна*. В группе *Тип съемки* установите переключатель в положение *ПВО* (рис. 6). Обратите внимание на то, что в таблице измерений (нижняя таблица) некоторые отсчеты по горизонтальному лимбу выделены красным цветом – это измерения, выполненные при двух кругах, расхождения в отсчетах которых, превышают инструктивный допуск.

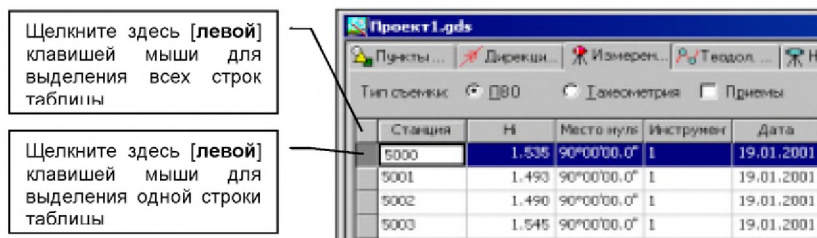


Рис. 6. Проект 1

5. Ошибки предобработки возникли по причине того, что в системе по умолчанию установлен класс точности плановых измерений *1-й разряд*. Соответственно для этого класса были взяты допустимые расхождения между полуприемами при предобработке, в то время как наши измерения были выполнены с точностью для теодолитных ходов. Для того чтобы изменить класс точности необходимо выделить все строки таблицы *Станции ПВО* (верхняя), при этом они «подсветятся» синим цветом.

В системе CREDO DAT 3.0, как и в любом WINDOWS-приложении, выделение всех элементов таблицы можно осуществить несколькими способами:

- с помощью сочетания клавиш [Ctrl]+ [A];
- с помощью мыши, как показано на рисунке 6.

Любое количество идущих подряд строк можно выделить, нажав [левую] клавишу мыши на кнопке для выделения одной строки, и, удерживая ее нажатой, провести курсором по тем строкам, которые необходимо выделить. Для выделения строк доступны также комбинированные способы. К ним можно отнести указание первой и последней строк нужного блока при нажатой клавише [Shift], а также выбор произвольных строк при нажатой клавише [Ctrl].

6. Нажмите [правую] клавишу мыши, курсор при этом должен находиться в пределах табличного окна. В раскрывшемся контекстном меню выберите пункт *Изменить класс XY...* (рис. 7).

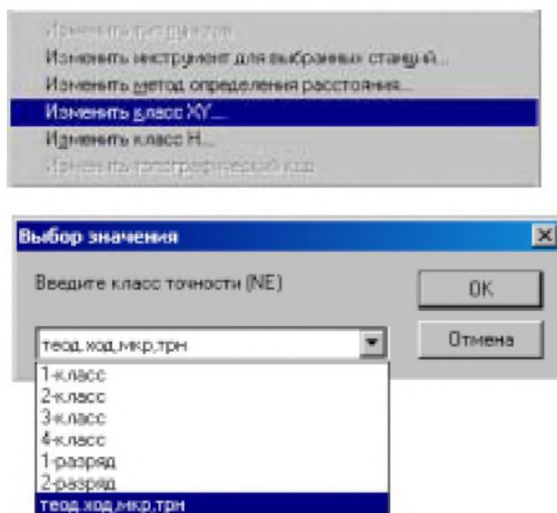


Рис. 7. Контекстное меню

7. В окне *Выбор значения* из выпадающего списка выберите пункт *теод. ход, мкр. трн* и нажмите кнопку [OK] (рис.7).

Для того чтобы просмотреть значения СКО (среднеквадратическое отклонение) плановых измерений и допустимые высотные

невязки для всех классов точности, необходимо выбрать вкладку *Точность окна Свойства проекта*, которое вызывается командой *Данные/Свойства проекта*. Значения ошибок и невязок в таблицах точности, можно отредактировать согласно требованиям для данного проекта. Данные таблиц при необходимости можно сохранять на диске компьютера (кнопка [Экспорт]) и подгружать ранее сохраненные (кнопка [Импорт]). Вывести на печать данные таблиц можно с помощью утилиты *Генератор отчетов*, вызываемой по кнопке [Ведомость].

8. Повторите предобработку. По ее окончании сообщений в протоколе быть не должно. Выберите команду *Вид/Показать все* (данную команду можно выбрать из контекстного меню).

9. Активизируйте вкладку *Карточка проекта* окна *Свойства проекта* и в выпадающем списке *Масштаб съемки* выберите значение масштаба *1:500*, после чего нажмите кнопку [OK]. В графическом окне отобразится проект в масштабе съемки.

Видимостью элементов можно управлять с помощью флажков окна *Фильтры*, которое вызывается командой *Установки/Фильтры* или из контекстного меню. Окно состоит из двух вкладок: *Планово-высотное обоснование* и *Вспомогательные элементы*. В свою очередь во вкладках находятся группы:

- Условные знаки. Группа управляет видимостью условных знаков точечных, линейных и площадных объектов.
- Элементы чертежа. Среди прочих, в ней настраивается отображение имен и высотных отметок пунктов.
- Плановое обоснование и Высотное обоснование. Расположенные в них флажки отвечают за видимость пунктов и связей планового и высотного обоснования, полярных пунктов и дирекционных углов.
- Тахеометрия – видимость пунктов и связей тахеометрии.

Анализ теодолитного хода на наличие грубых ошибок в угловых, линейных и высотных измерениях

Проведем анализ теодолитного хода на наличие грубых ошибок в угловых, линейных и высотных измерениях.

1. Предварительно необходимо выполнить настройку параметров, по которым производится поиск ошибок. В меню *Расчеты* выберите команду *Анализ/Настройка*. В раскрывшемся окне

Настройка параметров анализа введите новые значения в следующие поля: *Порог на грубую линейную ошибку* – 0,02 м, а в поле *Порог на грубую высотную ошибку* – 0,01 м (рис. 8).

Рис. 8. Настройка параметров анализа

В группе *Тип измерений*, с помощью флажков можно назначить поиск ошибок в соответствующих типах измерений.

2. Для запуска процесса поиска грубых ошибок нажмите кнопку [Анализ]. После чего на экране появится информационное окно Монитор L-1 анализа, в котором отображается выполнение процесса и его параметры (рис. 9).

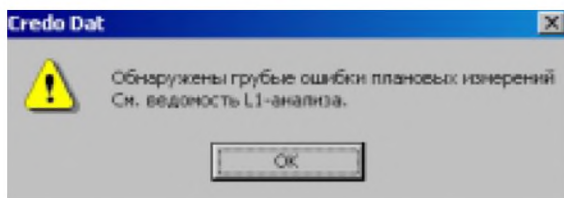


Рис. 9. Сообщение об ошибках

По завершении анализа на экран будет выведено сообщение об ошибках в плановых измерениях. Нажмите кнопку [ОК] в этом окне и в следующем (окно об отсутствии ошибок высотных измерений).

3. Закройте окно настроек и просмотрите ведомость анализа. Для этого нажмите кнопку [ОК] окна настроек и затем активизируйте команду *Ведомости/Ведомость Л1-анализа* (по ходам) (при этом автоматически запустится Генератор отчетов). Измерения с ошибками можно определить, проанализировав данные колонки *Невязка*. Закройте окно генератора отчетов.

Ведомости анализа создаются только в том случае, если в процессе его выполнения были обнаружены грубые ошибки измерений.

4. Вновь вызовите окно настройки параметров анализа (*Расчеты/Анализ/Настройка*) и установите значения порога на грубую линейную ошибку равным «0,05», а значение порога на грубую высотную ошибку «0,02». Выполните анализ хода. В появившихся информационных окнах сообщения об ошибках в измерениях будут отсутствовать. Закрывайте их, нажимая кнопку [ОК].

5. Сейчас можно приступать к уравниванию теодолитного хода. Последовательность действий при этом следующая:

1) Выберите команду *Расчеты/Уравнивание/Настройка*. В раскрывшемся окне *Настройка уравнивания* в группе *Уравнивание* установите флажки *Плановое*, *Высотное* и *Высотное тригонометрическое*. Проверьте, установлены ли в соответствующих группах флажки отображения эллипсов ошибок и СКО абсолютных отметок, а также масштаб их отображения в выпадающих списках (должен быть 1:1000). Остальные параметры уравнивания оставьте без изменения.

2) Нажмите кнопку [Уравнивание]. Стадия выполнения процесса уравнивания и его параметры отображаются в информационном окне *Монитор уравнивания*, которое автоматически закрывается по его окончании.

3) После уравнивания в графическом окне можно увидеть вокруг точек ПВО видны эллипсы ошибок плановых измерений и окружности среднеквадратических ошибок определения абсолютных отметок, которые наглядно отображают качество полевых измерений по результатам уравнивания.

4) Просмотрите результаты уравнивания, а при необходимости распечатайте их. Для этого в меню *Ведомости* последовательно выбирайте нужные названия ведомостей, при этом автоматически будет запускаться утилита *Генератор отчетов*.

Созданные в *Генераторе отчетов* документы при необходимости можно сохранить в формате RTF и позже работать с ними, например, в редакторе Microsoft Word.

*Создание шаблонов выходных документов
с помощью функций утилиты Генератор отчетов*

Для создания шаблонов выходных документов с помощью функций утилиты *Генератор отчетов*, выберите *Установки/Шаблоны отчетов*.

Настройки таких параметров системы, как единицы измерения и точность представления данных, производятся на соответствующих вкладках окна *Настройки*, вызываемого командой *Установки/Настройки*. Убедитесь в правильности настроек. Для этого вызовите окно *Настройки*, активизируйте вкладку *Единицы измерения* и установите переключатели в нужные позиции (рис. 10).

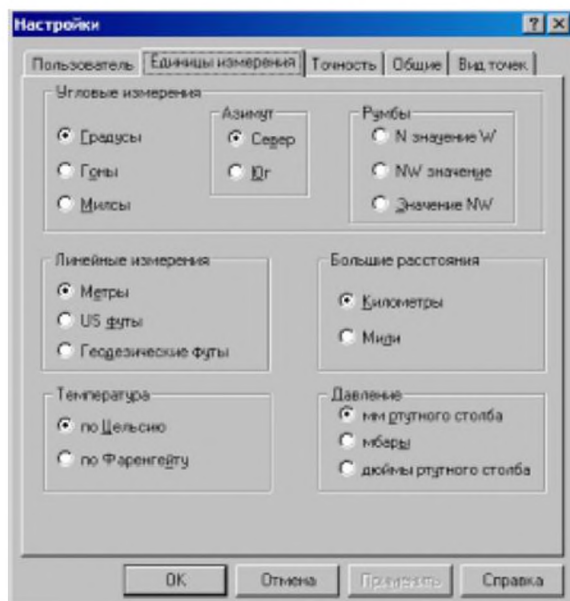


Рис. 10. Настройки Генератора отчетов

Выберите вкладку *Точность* и установите в выпадающих списках соответствующие значения точности для: углов – 0,1; расстояний – 0,01; абсолютных отметок – 0,01; прямоугольных координат – 0,01; превышений – 0,01; высот целей и инструментов – 0,001.

Выберите вкладку *Пользователь* и заполните поля *Ведомство* и *Организация*. В дальнейшем эти данные будут автоматически вставлены в выходные ведомости.

Перейдите на вкладку *Общие* и установите следующие опции:

Масштабирование отметок – для автоматического изменения размера надписей при изменении масштаба отображения в графическом окне;

Создание резервных копий и Автосохранение при работе – это поможет восстановить Ваши данные при аварийном выходе из системы.

Настройки параметров по умолчанию, таких как цвета отображения основных и вспомогательных элементов системы, а также шрифты подписей пунктов ПВО, тахеометрии и текстов, выполняются в окнах диалога, вызываемых с помощью соответствующих команд меню *Установки*.

На этом обработка данных измерений закончена.

4. УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ ПРАКТИКИ

По итогам практики обучающийся составляет письменный отчет. Цель отчета - показать степень освоения практических навыков оформления различных систем документации.

Отчет должен быть набран на компьютере, грамотно оформлен, сброшюрован в папку, подписан студентом, сдан для регистрации на кафедру «Землеустройство, почвоведение и агрохимия».

Требования к оформлению листов текстовой части. Текстовая часть отчета выполняется на листах формата А4 (210×297 мм) без рамки, с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Страницы текста подлежат обязательной нумерации арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют внизу листа по центру. Первой

страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

При выполнении текстовой части работы на компьютере тип шрифта: Times New Roman. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Межстрочный интервал: полуторный.

Обучающийся должен предоставить руководителю учебной практики:

- дневник практики;
- отчет о практике, содержащий результаты выполненных индивидуальных заданий.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым обучающимся и должен отражать его деятельность в период практики.

Отчёт об учебной практике должен содержать разделы:

- титульный лист (приложение 2);
- ведомость координат;
- теодолитные ходы;
- ведомость предобработки;
- ведомость L1-анализа (по ходам);
- ведомость L1-анализа (нивелирование);
- ведомость линий и превышений;
- схема плано-высотного обоснования;
- шаблон ведомости.

К отчёту прилагаются:

- исходные данные измерений полученных с электронного тахеометра;
- чертеж схемы плано-высотного обоснования;
- список использованной литературы и источников.

Кроме отчета обучающийся оформляет дневник практики, в котором кратко описывает все мероприятия и содержание работ по каждому дню.

5. ВИДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ НА ПРАКТИКЕ

Контроль уровня знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) на практике по получению первичных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, по информационным технологиям

в землеустройстве осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля.

Текущий контроль успеваемости включает ежедневный контроль со стороны преподавателя выполнения обучающимися практических заданий по этапам практики.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме защиты отчета о проделанной работе в последний день, отведенный на учебную практику, перед руководителем практики.

При этом учитывается работа каждого студента и бригады (2-3 человека) в целом. Оценка бригады складывается из оценки оформления пояснительной записки и чертежа схемы планово-высотного обоснования. В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность обучающихся проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными обучающимися в течение практики.

Контрольные вопросы для защиты практики

1. Цель и задачи учебной практики.
2. Разделы задания по учебной практике.
3. Для чего предназначена система CREDO DAT 3.0?
4. Какие виды данных возможно импортировать в системе CREDO DAT 3.0?
5. Как производится импорт данных в таблицы планово-высотного обоснования в системе CREDO DAT 3.0?
6. Какие этапы включает в себя обработка данных в системе CREDO DAT 3.0?
7. Опишите процесс выбора и редактирования точечного (внемасштабного) объекта в классификаторе.
8. Опишите процесс выбора и редактирования линейного и площадного объектов в классификаторе.
9. Опишите процесс создания точечного (внемасштабного), линейного и площадного топографических объектов в проекте.
10. Опишите процессы создания, корректировки и сохранения созданного чертежа схемы планово-высотного обоснования.

11. Опишите процессы создания, корректировки и сохранения шаблона ведомости (на примере ведомости теодолитных ходов), выбор шаблона ведомости в CREDO_DAT 3.0.

Критерии оценки выполнения задания на практику

- «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом и навыками работы в программе, умеет анализировать и обрабатывать данные, формировать, корректировать и сохранять информацию в Генераторе отчетов шаблона ведомости.

- «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями и не исправляющим своих ошибок после наводящих вопросов, демонстрирует отсутствие сформированности одной или нескольких необходимых компетенций.

Результат защиты практики учитывается наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам, проставляется в зачетную книжку и в ведомость, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Варламов, А.А. Земельный кадастр : учебник / А.А. Варламов. – М. : КолосС, 2005. – 528 с.

2. Миронов, Д. В. Информационные технологии : методические указания / Д. В. Миронов, И.А. Куликова, С.Г. Семенова. – Кинель, РИЦ СГСХА, 2008. – 68 с.

3. Богомазов, С. В. Методика научных исследований в землеустройстве : методические указания / С. В. Богомазов. – Пенза : РИО ПГСХА, 2011. – 75 с.

4. Перспективы использования Географических информационных систем в землеустройстве и земельном кадастре / Турсбеков, Нуртуганов, Байшибеков // Горный журнал Казахстана. – 2016. – №5. – С. 44-46.

ПРИЛОЖНИЯ

Приложение 1

Инструкция по требованиям безопасности

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера; работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками; работать с оборудованием, имеющем нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе; класть на средства вычислительной техники и периферийное оборудование посторонние предметы; под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Недопустимо под напряжением проводить ремонт средств вычислительной техники и периферийного оборудования. Ремонт электроаппаратуры производится только специалистами-техниками с соблюдением необходимых технических требований.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

При обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование, оповестить преподавателя. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности.

Во всех случаях поражения человека электрическим током немедленно вызывают врача. До прибытия врача нужно, не теряя времени, приступить к оказанию первой помощи пострадавшему

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного производственного процесса необходимо оставить включенным только необходимое оборудование.

В ходе полевых работ необходимо соблюдать следующие требования безопасной работы и правила санитарной гигиены:

- иметь обувь, исключающую натирание ног и скольжение подошвы по траве. Рекомендуется обувь типа закрытых сандалий на резиновой подошве;
- верхняя одежда должна закрывать тело от солнечной радиации, быть свободной и обеспечивающей вентиляцию тела. Не рекомендуется одежда из искусственных тканей;
- во избежание солнечных ударов головной убор должен быть свободным, белого цвета. Для удобства наблюдения рекомендуются бейсболки, ситцевые косынки;
- запрещается употреблять воду из водопроводных кранов, качество которой неизвестно. Рекомендуется в условиях жаркого времени года иметь бутилированную воду каждому студенту;
- запрещается употреблять на месте практики молочные продукты, консервы, сырую колбасу, немытые фрукты и овощи, принимать пищу немытыми руками. Рекомендуется в обеденный перерыв принимать пищу в студенческой столовой.

Образец титульного листа отчета о прохождении практики

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Феде-
ральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

ОТЧЕТ

о прохождении практики по получению первичных професси-
ональных умений и навыков, в том числе первичных умений и
навыков научно-исследовательской деятельности по информаци-
онным технологиям в землеустройстве

(период прохождения практики)

Обучающегося ____ курс ____ группа

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель практики от организации

(фамилия, имя, отчество)

Отчет защищен с оценкой

« _____ »

Руководитель практики от университета

(фамилия, имя, отчество)

Кинель 20__

Образец задания на практику

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный аграрный уни-
верситет»

Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

ЗАДАНИЕ

Обучающийся: _____

Наименование базовой организации: _____

Срок прохождения практики: _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рас-
смотрению вопросов):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Дата выдачи задания: _____

Руководитель практики: _____ / _____ /

Ознакомлен: _____ / _____ /

«__» _____ 20__ г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Общие положения об учебной практике по информационным технологиям в землеустройстве	4
2. Общие сведения об автоматизированных информационных системах для камеральной обработки топографо-геодезических данных	6
3. Импорт и обработка данных измерений, полученных из электронного тахеометра	11
4. Указания по оформлению отчета о выполнении заданий практики	24
5. Виды и формы контроля на практике	25
Рекомендуемая литература	27
Приложения	28

Учебное издание

Осоргина Ольга Николаевна

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Методические указания

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 25.05.2020 Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 1,86; печ. л. 2,0.
Тираж 50. Заказ № 82.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
аграрный университет»

Е.А. Бочкарев

ГЕОДЕЗИЯ

Методические указания
по практике по получению первичных профессиональных умений
и навыков

Кинель
РИО СамГАУ

УДК 52(07)
ББК 26.12 Р
Б86

Бочкарев, Е.А.

Б86 Геодезия : методические указания / Е.А. Бочкарев. – Кинель, РИО Самарский ГАУ, 2019. – 47 с.

В методических указаниях приводятся необходимые справочные материалы и задания по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков по геодезии, требования к содержанию и оформлению отчета по ним.

Предназначены для обучающихся по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и 35.03.01 «Лесное дело»

Целью издания методических указаний является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, знакомство с основными этапами создания планово-картографических материалов на основе геодезической съемки ситуации и рельефа местности, их обработки и оценки качества, а также приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. Практика является неотъемлемой составной частью учебного процесса по направлениям «Землеустройство и кадастры» и «Лесное дело» и представляет собой проведение комплекса полевых и камеральных работ с использованием современных геодезических технологий, оборудования, для решения конкретных задач по созданию плановой, высотной и топографической основы, применяемой при землеустройстве, межевании, инвентаризации и кадастре недвижимости, мониторинге земель.

Полевая часть практики проводится на геодезическом полигоне, камеральная – в лабораториях кафедры. Практика проводится по окончании второго и четвертого семестров обучения, и каждая из них заканчивается составлением отчета по ее прохождению и зачетом. В отчет, составляемый на листах формата А4, входит титульный лист, задание на прохождение практики, текстовая часть, выводы.

Практика заканчивается составлением отчета о ее прохождении и зачетом. В отчет, составляемый на листах формата А4, входит титульный лист, задание на прохождение практики, текстовая часть, выводы. В ходе практики ведется дневник, в который вписывается дата, содержание ежедневных работ и их результаты.

В результате прохождения практики обучающийся должен освоить компетенции по использованию знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами, для управления земельными ресурсами, проведения кадастровых и землеустроительных работ.

Техника безопасности при прохождении практики

До начала практики её руководитель проводит общий инструктаж по технике безопасности, включая правила поведения на дорогах, при прибытии, убытии с места работ, а так же поведения на объектах, связанного с прохождением практики. Инструктаж оформляется подписью каждого обучающегося в журнале инструктажа по технике безопасности. В процессе рекогносцировки руководитель практики проводит инструктаж на месте работы каждой бригады, учитывая местные условия.

В ходе полевых работ необходимо соблюдать следующие требования безопасной работы и правила санитарной гигиены:

Для предотвращения травм необходимо:

- иметь обувь, исключающую натирание ног и скольжение подошвы по травянистой местности. Рекомендуется обувь типа закрытых сандалий на резиновой подошве;

- верхняя одежда должна закрывать тело от солнечной радиации, быть свободной и обеспечивающей вентиляцию тела. Не рекомендуется одежда из искусственных тканей;

- во избежание солнечных ударов головной убор должен быть свободным, белого цвета. Для удобства наблюдения рекомендуются бейсболки, ситцевые косынки;

- запрещается употреблять воду из водопроводных кранов, качество которой неизвестно. Рекомендуется в условиях жаркого времени года иметь домашнюю кипяченую воду каждому обучающемуся, не менее 1,5 литров на день;

- запрещается принимать пищу на месте практики.

При работе с геодезическими приборами и инструментами, а также при следовании к месту производства работ обучающийся должен соблюдать следующие правила:

- при следовании к месту работ строго соблюдать правила дорожного движения: переходить дорогу разрешается только в установленных местах; дорогу переходить под прямым углом, убедившись в отсутствии приближающегося транспорта на расстоянии не менее 100 м;

- штативы носить на плече, башмачками вниз, сзади;

- не осуществлять посадку в перегруженный автотранспорт и не догонять его, во избежание травм;

- при установке штатива ножки его следует выдвигать плавно без рывков; винты, крепящие выдвинутую часть ножек, а также штативной винт нельзя перетягивать во избежание срыва резьбы;

- запрещается закреплять инструмент на штативе без фиксации его рукой;

- запрещается оставлять инструмент без присмотра;

- категорически запрещается смотреть через зрительные трубы оптических приборов на солнце, во избежание серьезных повреждений сетчатки глаза;

- запрещается вращение подвижных частей инструмента, не убедившись в том, что крепежные винты ослаблены;

- при закреплении вращающихся частей инструмента нельзя перетягивать крепежные винты во избежание их поломки;

- наводящие винты инструмента рекомендуется использовать на ввинчивание. При полном использовании хода винта, он должен быть возвращен в среднее положение;

- при использовании исправительных винтов необходимо изучить их действие и проводить юстировку постепенно;

- особое внимание следует обратить на сохранность объектива, предохраняя его от механических повреждений и попадания влаги, протирание объектива разрешается только фланелевой тряпочкой или мягкой щеточкой;

- в местах установки инструмента, в зоне 2 м от него не должно находиться других инструментов: вешек, реек, колышков и т.д.

- в процессе измерения около геодезического инструмента не должно находиться никого, кроме наблюдателя и его помощника, во избежание случайных травм;

- при измерениях стальной 50-метровой рулеткой не касаться краев мерной ленты руками, во избежание травм. Измерения рулеткой производить вдвоем, не допуская перегибов мерной ленты на излом;

- при перемещении по месту работ следить за состоянием поверхности земли, во избежание травм;

- запрещается перекидывать вешки. Носить их следует в вертикальном положении, остриём вниз;
- при укладке инструмента после работы в футляр необходимо соблюдать последовательность операций, указанных в паспорте инструмента.

Занятие 1. Основные поверки теодолита

Цель: Изучение методики и приобретения практических навыков выполнения основных поверок теодолита.

Поверки позволяют выявить отклонение в приборе от геометрических условий и оптико-механических требований. Эти отклонения наиболее полно устраняются путем последующей *юстировки*.

Осевые системы теодолита.

В теодолите основной является *вертикальная ось ZZ_1* , относительно которой размещают все узлы теодолита согласно геометрической схеме (рис. 1). Кроме вертикальной оси, в теодолите выделяют оси: *горизонтальную NN_1* (ось вращения зрительной трубы); *ось цилиндрического уровня UU_1* (касательную к ампуле уровня в нуль-пункте) и *визирную VV_1* (проходящую через оптический центр объектива и перекрестье нитей).

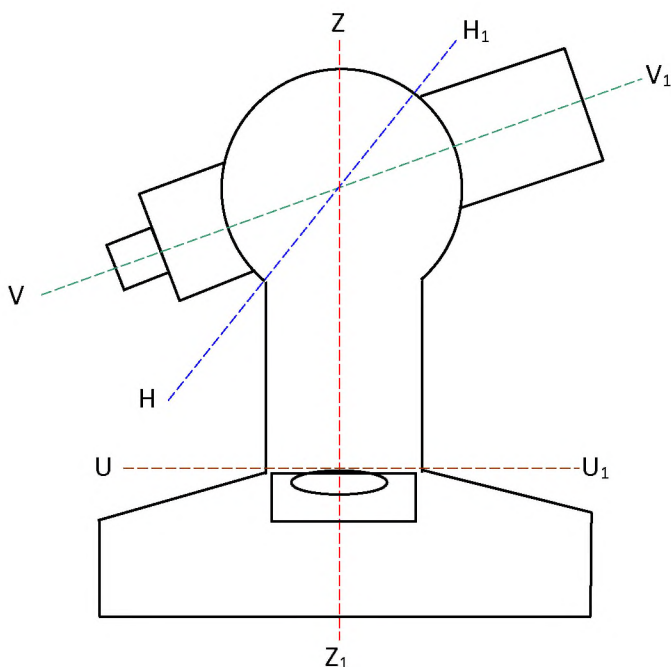


Рис. 1. Основные оси теодолита

Основные поверки теодолита.

1. Ось цилиндрического уровня должна быть перпендикулярна вертикальной оси теодолита ($UU_1 \perp ZZ_1$).

Методика выполнения.

1) Привести теодолит в рабочее положение (выполнить горизонтирование прибора по цилиндрическому уровню).

2) Расположить цилиндрический уровень примерно параллельно любым двум подъемным винтам теодолита и их одновременным вращением в противоположные стороны вывести пузырек уровня на середину.

3) Повернуть алидаду примерно на 90° и вращением третьего подъемного винта вывести пузырек уровня на середину.

4) Повернуть алидаду на 180° . Если при этом пузырек уровня остался в нуль-пункте, то условие $UU_1 \perp ZZ_1$ выполняется. Если

пузырек сместился более чем на одно деление, необходима юстировка. Для этого исправительными (юстировочными) винтами цилиндрического уровня возвращают пузырек на половину величины его смещения, а затем подъемными винтами теодолита выводят пузырек на середину. Эти действия повторяют до тех пор, пока пузырек уровня при любом повороте алидады не будет сходиться с центра.

2. Визирная ось должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси теодолита ($VV_1 \perp HH_1$).

Методика выполнения.

Если условие $VV_1 \perp HH_1$ выполняется, то визирная ось, направленная на точку местности, при вращении зрительной трубы будет описывать коллимационную плоскость. Эта плоскость проецируется на лимб при отсчете E_0 (рис. 2).

Если условие $VV_1 \perp HH_1$ не выполняется, то визирная ось при вращении зрительной трубы будет описывать коническую поверхность. При КП визирная ось спроецируется с отсчетом E_{np} , при КЛ – с отсчетом $E_{л}$, при этом отсчеты E_{np} и $E_{л}$ будут расположены симметрично относительно E_0 :

$$E_0 = \frac{(E_{np} + E_{л}) \pm 180^\circ}{2}.$$

Величина $(E_{np} - E_{л}) \pm 180^\circ = 2c$ называется двойной коллимационной ошибкой.

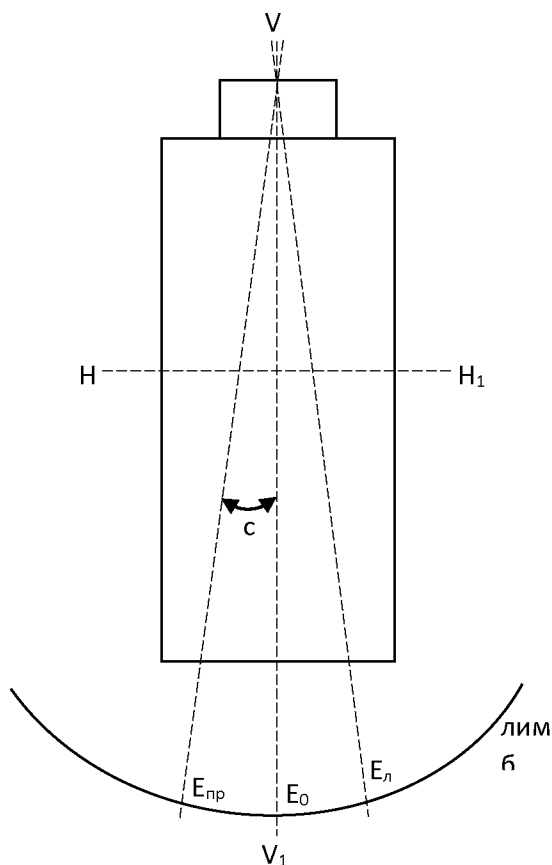


Рис. 2. Проецирование визирной оси на плоскость лимба

Для проверки теодолита необходимо взять точку визирования на расстоянии 100-150 м и, при положении визирной оси, близком к горизонтальному, взять отсчеты на эту точку при КП и КЛ. Далее вычисляют двойную коллимационную ошибку. Для устранения коллимационной ошибки необходимо вычислить отсчет E_0 , установить алидаду на этот отсчет и боковыми юстировочными винтами сетки нитей установить ее вертикальную нить на точку визирования.

3. Горизонтальная ось должна быть перпендикулярна вертикальной оси теодолита ($HH_1 \perp ZZ_1$).

Методика выполнения.

Теодолит устанавливают на расстоянии 10-20 м от стены здания и наводят трубу на четко обозначенную высокую точку A (рис. 3).

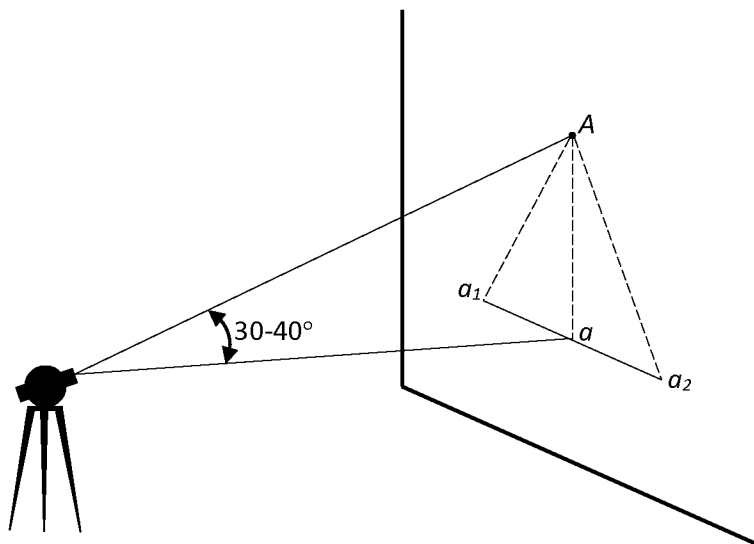


Рис. 3. Проверка перпендикулярности горизонтальной и вертикальной осей теодолита

Открыв закрепительный винт, поворачивают трубу вниз и карандашом отмечают на стене точку a_1 . Затем переводят трубу через зенит и при другом положении вертикального круга наводят на точку A , затем поворачивают трубу вниз и карандашом отмечают на стене точку a_2 . Если точки a_1 и a_2 совместились в одной точке, то условие $HH_1 \perp ZZ_1$ выполняется. Если нет, то необходим ремонт в специализированной мастерской.

Задание

1. Выполнить в составе геодезической бригады основные поверки теодолита 4Т30П. Сделать выводы по результатам поверок.
2. Выполнить в составе геодезической бригады основные поверки теодолита 3Т5КП. Сделать выводы по результатам поверок.
3. Изучить методику юстировок теодолита по результатам поверок.

Контрольные вопросы

1. Методика выполнения поверки перпендикулярности оси цилиндрического уровня и вертикальной оси теодолита.
2. Методика выполнения поверки перпендикулярности визирной оси и горизонтальной оси теодолита.
3. Методика выполнения поверки перпендикулярности горизонтальной оси и вертикальной оси теодолита.
4. Как выполняются юстировки теодолита по результатам поверок?

Занятие 2. Создание съёмочного обоснования теодолитной (плановой) съёмки

Цель: изучение видов и получение практических навыков создания съёмочного обоснования теодолитной (плановой) съёмки.

Съёмочным обоснованием теодолитной съёмки может являться:

- 1) Сеть треугольников.
- 2) Сеть теодолитных полигонов.
- 3) Сеть теодолитных ходов, привязанных к геодезическим пунктам.

При съёмке небольших участков съёмочное обоснование может представлять один полигон или ход. Ход, проложенный внутри полигона для съёмки ситуации, называют *диагональным*.

Чтобы построить план теодолитной съёмки в принятой системе координат, съёмочное обоснование «привязывают» к пунктам государственной геодезической сети (ГГС). Таких пунктов обязательно должно быть два (рис. 4). *Привязкой* называется передача координат от пункта ГГС к точке съёмочного обоснования.

Порядок действий при привязке к пунктам ГГС

Для выполнения привязки должны быть известны координаты пунктов A и B , а также измерены горизонтальное проложение линии $B-1$ и правые по ходу углы β . Конечной целью является вычисление координат точки 1 съемочного обоснования.

1) Решить обратную геодезическую задачу для нахождения дирекционного угла линии $A-B$ (α_{A-B}).

2) Вычислить дирекционные углы линии $B-1$ (α_{B-1}) по известной формуле передачи дирекционного угла:

$$\alpha_{\text{послед.}} = \alpha_{\text{пред.}} + 180^\circ - \beta$$

3) Решить прямую геодезическую задачу для нахождения координат точки 1 .

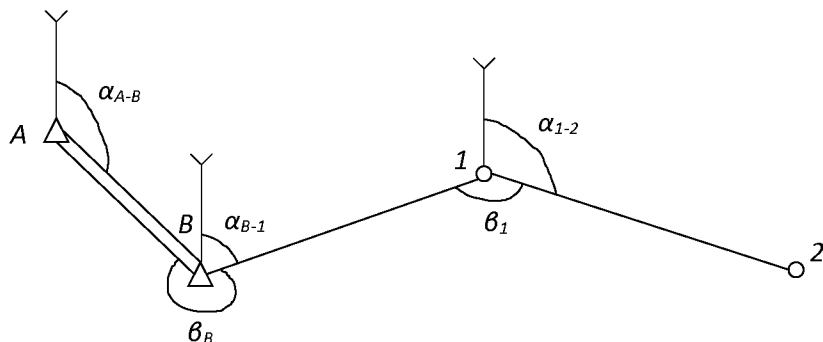


Рис. 4. Привязка съемочного обоснования к пунктам ГГС

Задание

1. Создать в составе геодезической бригады съемочное обоснование теодолитной съемки в виде теодолитного полигона.

2. Выполнить привязку теодолитного полигона к пунктам геодезической сети.

Контрольные вопросы

1. Виды съемочного обоснования теодолитной съемки.
2. Методика привязки съемочного обоснования к пунктам ГГС.

Занятие 3. Теодолитная съёмка

Цель: отработка приемов измерения углов теодолитом, приобретение практических навыков съёмки ситуации и обработки результатов теодолитной съёмки.

Теодолитная съёмка – горизонтальная геодезическая съёмка местности, выполняемая для получения контурного плана местности (без высотной характеристики рельефа) с помощью теодолита. При теодолитной съёмке высотных характеристик рельефа местности не определяют, поэтому такую съёмку также называют *плановой*. Теодолитная съёмка включает следующие этапы: подготовительные работы (рекогносцировка участка, обозначение и закрепление вершин теодолитного полигона или хода), угловые и линейные измерения в теодолитном полигоне (ходе), съёмка подробностей (ситуации), привязка теодолитного полигона (хода) к пунктам государственной геодезической сети. Основным прибором для теодолитной съёмки является *теодолит* – геодезический прибор, предназначенный для измерения горизонтальных углов, углов наклона и, с невысокой точностью, расстояний.

Измерение теодолитом горизонтальных углов и углов наклона

Горизонтальным углом (β) называют угол между ортогональными проекциями линий местности на горизонтальную плоскость. *Углом наклона* (ν) называется угол между линией местности и ее проекцией на горизонтальную плоскость (рис. 5).

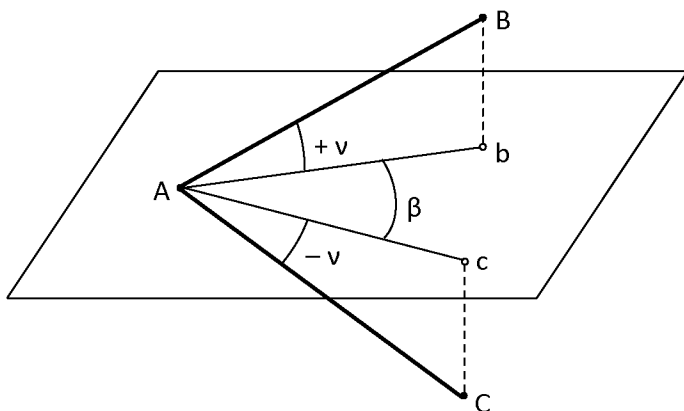


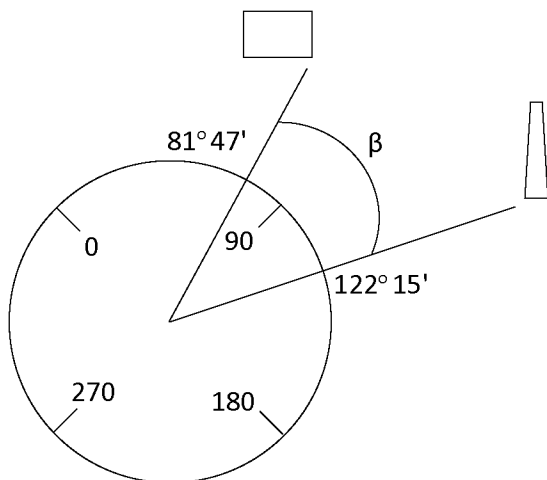
Рис. 5. Горизонтальный угол и углы наклона

Принцип измерения горизонтального угла

Горизонтальные углы измеряют по горизонтальному кругу теодолита.

Для измерения горизонтального угла (учитывая, что лимб теодолита оцифрован по ходу часовой стрелки) сначала берут отсчет по правой стороне угла, а затем по левой. Разность отсчетов дает горизонтальный угол (рис. 6).

Пример:



$$\beta = 122^{\circ} 15' - 81^{\circ} 47' = 41^{\circ} 28'$$

Рис. 6. Измерение горизонтального угла теодолитом

Измерение горизонтального угла только при одном положении вертикального круга (КЛ или КП) называется одним *полуприемом*.

Измерение горизонтального угла при обоих положениях вертикального круга (КЛ и КП) называется *полным приемом*.

Порядок измерения горизонтального угла полным приемом.

1) При одном положении вертикального круга взять отсчет по правой, затем по левой сторонам угла, найти разность, записать.

2) При другом положении вертикального круга взять отсчет по правой, затем по левой сторонам угла, найти разность, записать. При этом перед измерениями рекомендуется открепить лимб и сместить его на некоторую величину, так, чтобы брать отсчеты на другом секторе лимба во избежание грубых ошибок в расчетах.

3) Если расхождение между разностями не превышает допустимого значения, найти среднее арифметическое. Различие между двумя значениями горизонтального угла не должно превышать удвоенной точности теодолита (для теодолита 4Т30П – не более 1').

Принцип измерения угла наклона

Угол наклона (v) – это угол между визирной осью и плоскостью, проходящей через горизонтальную ось теодолита.

Углы наклона измеряют по вертикальному кругу теодолита.

Сначала необходимо вычислить место нуля (M_0) вертикального круга. Место нуля – это отсчет по вертикальному кругу при горизонтальном положении визирной оси и оси уровня при алидаде:

$$M_0 = \frac{КЛ + КП}{2},$$

где КЛ и КП – соответственно отсчеты при положении «круг лево» и «круг право».

Получаем отсчет, при котором визирная ось горизонтальна.

После этого можно определить угол наклона:

$$v = КЛ - M_0 \text{ или } v = M_0 - КП.$$

Необходимо помнить, что при измерении угла наклона нужно учитывать высоту прибора (теодолита). Для удобства работы рекомендуется наводить перекрестье нитей на заранее сделанную метку на вехе (или на отсчет по рейке), равную высоте прибора.

Вычислительная обработка теодолитного полигона

Вычислительная обработка теодолитного полигона состоит в вычислении координат точек полигона по исходным (известным) координатам одной точки, дирекционному углу одной линии, измеренным горизонтальным углам в полигоне и горизонтальным проложениям между его вершинами.

Порядок выполнения вычислительной обработки

1) В рабочей тетради выполнить схематический чертеж теодолитного полигона с указанием измеренных в поле сторон и внутренних углов полигона.

2) Вычислив сумму измеренных углов полигона $\sum \beta_{измер}$, вычислить угловую невязку по известной формуле:

$$f_{\beta} = \sum \beta_{измер} - 180^{\circ}(n - 2).$$

Если полученная невязка не превышает допустимой величины $f_{\beta}^{доп} = 30' \cdot \sqrt{n}$, то ее необходимо распределить поровну на

все углы. Поправки (δ_β) вычисляют по формуле $\delta_\beta = \frac{-f_\beta}{n}$ и округляют до 0,1'. Однако, полученная невязка редко делится на число углов полигона (n) без остатка. Тогда возникает необходимость в одни углы вводить бóльшие поправки, чем в другие. Так как углы, заключенные между короткими сторонами, измеряют с большей погрешностью, чем углы, заключенные между длинными сторонами, то бóльшие поправки вводят в углы, заключенные между короткими сторонами, а меньшие поправки – в углы с длинными сторонами.

3) Вычислив поправки, произвести увязку углов. Увязанные углы вычисляют по формуле: $\beta_{увяз} = \beta_{измер} + \delta_\beta$. Контроль правильности увязки углов состоит в том, что $\sum \beta_{увяз} = \sum \beta_{теор}$, т.е. сумма увязанных углов должна быть равна теоретической сумме.

4) По исходному дирекционному углу стороны 1-2 (α_{1-2}) теодолитного полигона вычислить по формуле передачи дирекционного угла последовательно дирекционные углы всех остальных сторон полигона.

5) Вычислить горизонтальные проложения линий полигона.

6) По дирекционным углам и горизонтальным проложениям вычислить приращения координат каждой вершины полигона по формулам:

$$\Delta x = S \cdot \cos \alpha$$

$$\Delta y = S \cdot \sin \alpha.$$

Результаты вычислений округлить до 0,01 м. Записать приращения координат со *своими знаками*.

7). Вычислить невязки в приращениях по осям X и Y по формулам:

$$f_x = \sum \Delta x_{np} - \sum \Delta x_{теор}$$

$$f_y = \sum \Delta y_{np} - \sum \Delta y_{теор},$$

где $\sum \Delta x_{np}$ и $\sum \Delta y_{np}$ – практические (вычисленные) суммы приращений координат по осям;

$\sum \Delta x_{теор}$ и $\sum \Delta y_{теор}$ – теоретические суммы приращений координат по осям. В замкнутом полигоне $\sum \Delta x_{теор} = 0$, $\sum \Delta y_{теор} = 0$.

8) По невязкам в приращениях координат вычислить линейную (абсолютную) невязку в периметре по формуле:

$$f_S = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}.$$

Линейную невязку считают допустимой, если относительная невязка $\frac{f_S}{\sum S}$ не превышает $\frac{1}{1500}$, где $\sum S$ – суммарная длина хода (периметр полигона).

9) Вычислить поправки в приращения координат (пропорционально горизонтальным проложениям), округлив до 0,01 м, по формулам:

$$\delta_{x_i} = -\frac{f_x}{\sum S} \cdot S_i$$

$$\delta_{y_i} = -\frac{f_y}{\sum S} \cdot S_i.$$

Контроль: $\sum \delta_x = -f_x$; $\sum \delta_y = -f_y$.

10) Вычислить увязанные приращения координат по каждой оси путем введения соответствующих поправок.

Контроль: сумма увязанных приращений по осям должна быть равна теоретической сумме приращений, т.е. нулю.

11) Вычислить координаты вершин полигона в соответствии с данными, полученными в ходе привязки точки l , по формулам:

$$x_{i+1} = x_i + \Delta x_i$$

$$y_{i+1} = y_i + \Delta y_i,$$

где Δx_i и Δy_i – увязанные приращения координат.

Контроль: последовательно вычисляя координаты вершин полигона, в конце вычислений должны получить координаты точки l .

Все результаты расчетов свести в *ведомость вычисления координат*.

Съемка ситуации

При теодолитной съемке могут применяться следующие способы съемки ситуации.

1) Способ перпендикуляров.

Применяется для съемки объектов, расположенных вблизи (10-20 м) от линии теодолитного хода. От характерных точек объектов опускают перпендикуляры и измеряют:

- а) расстояние от начальной точки до перпендикуляра;
- б) длину перпендикуляра.

2) Полярный способ.

Применяется для съемки удаленных от теодолитного хода объектов (до 100-200 м). От нулевого направления измеряют угол и горизонтальное проложение до характерных точек объектов.

3) Способ обхода.

При наличии крупных массивов большой площади (лес, пашня, болото и т.п.) теодолитные ходы прокладывают по контурам этих объектов, затем привязывают эти ходы к съемочному обоснованию.

4) Способ угловых засечек.

С двух точек теодолитного хода измеряют углы на интересующую точку.

5) Способ линейных засечек.

С двух точек теодолитного хода измеряют горизонтальные проложения до интересующей точки.

6) Способ створов.

На сторонах съемочного обоснования с помощью мерных приборов определяют положение характерных ситуационных точек местности.

Построение плана теодолитной съемки

На листе чертежной бумаги формата А3 построить и подписать сетку квадратов (координатную сетку) со сторонами 10 см и нанести по координатам все вершины полигона в масштабе 1:2000. Нанести на план контуры ситуации согласно абрису теодолитной съемки. План оформить в соответствии с принятыми условными знаками.

Задание

1. Выполнить в составе геодезической бригады измерение горизонтальных углов, углов наклона и длин линий теодолитного полигона. Углы измерить с помощью теодолита 4Т30П, линии – с помощью землемерной рулетки.
2. Выполнить вычислительную обработку теодолитного полигона.
3. Выполнить в составе геодезической бригады съемку ситуации. Составить абрисы.
4. Построить план теодолитной съемки.

Контрольные вопросы

1. Сущность теодолитной съемки.
2. Что называется горизонтальным углом и углом наклона?
3. Методика измерения горизонтального угла теодолитом.
4. Методика измерения угла наклона теодолитом.
5. Методика вычислительной обработки теодолитного полигона.
6. Способы съемки ситуации при теодолитной съемке.

Занятие 4. Основные поверки нивелира

Цель: Изучение методики и приобретения практических навыков выполнения основных поверок нивелиров с уровнем и компенсатором.

Поверки позволяют выявить отклонение в приборе от геометрических условий и оптико-механических требований. Эти отклонения наиболее полно устраняются путем последующей *юстировки*.

Основные поверки нивелиров с цилиндрическим уровнем

1. Ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения прибора.

Методика выполнения.

Подъемными винтами приводят пузырек круглого уровня на середину, затем поворачивают зрительную трубу на 180° . Если при этом пузырек сместился с середины, то делают юстировку:

- с помощью юстировочных винтов круглого уровня возвращают пузырек на половину величины его смещения;

- подъемными винтами приводят пузырек круглого уровня на середину;

- при необходимости вышеуказанные действия повторяют до тех пор, пока при повороте зрительной трубы на 180° пузырек уровня не будет сходиться с центра.

2. Горизонтальная нить сетки нитей должна быть перпендикулярна к оси вращения прибора.

Методика выполнения.

На расстоянии 20-25 м от нивелира устанавливают рейку и берут отсчеты у краев поля зрения трубы. Эти отсчеты не должны различаться более чем на 0,5 мм.

При невыполнении этого условия исправляют установку сетки нитей путем поворота сеточного кольца.

3. Главная поверка. Визирная ось должна быть параллельна оси цилиндрического уровня.

Методика выполнения.

Перед поверкой необходимо убедиться, что ось цилиндрического уровня и визирная ось лежат в параллельных плоскостях. Для этого тщательно горизонтируют нивелир; при этом один из подъемных винтов нивелира должен располагаться по направлению линии визирования. На расстоянии 75 м от нивелира устанавливают рейку и берут по ней отсчет. Плавным вращением двух боковых подъемных винтов на 2-3 полных оборота в разные стороны дают нивелиру боковые наклоны в одну, затем в другую стороны, при этом отсчет по рейке не должен измениться. Если пузырек уровня при наклоне нивелира в любую сторону отклоняется от нуля-пункта более чем на одно деление, то установку уровня исправляют боковыми юстировочными винтами.

Поверка выполняется следующим образом.

1. На расстоянии 75 м друг от друга забивают 2 колышка и устанавливают на них рейки (рис. 7, а).

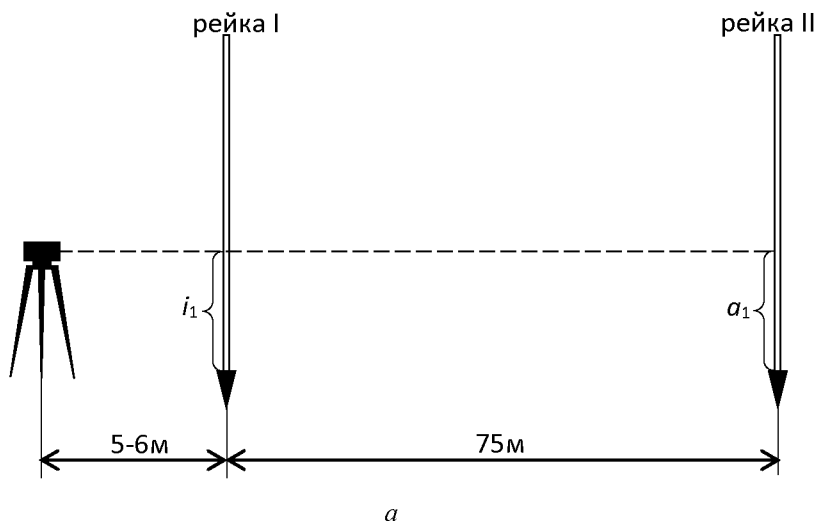
2. Установить нивелир в 5-6 м от рейки I и взять по рейкам отсчеты i_1 и a_1 .

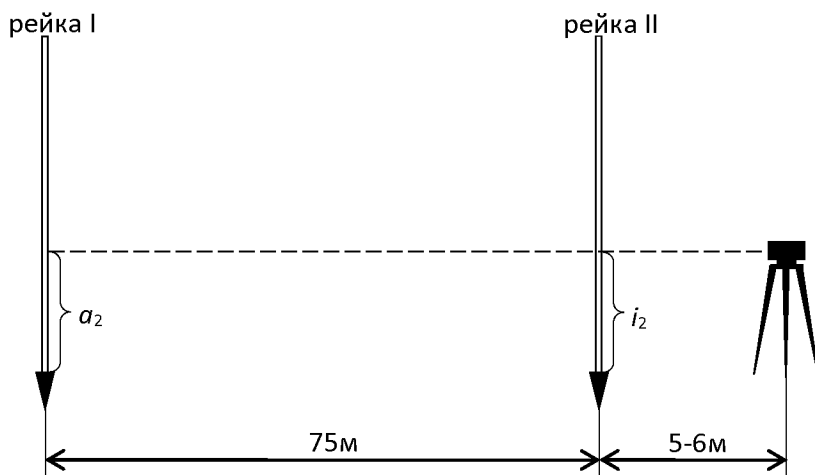
3. Установить нивелир в 5-6 м от рейки I и взять по рейкам отсчеты i_1 и a_1 (рис. 7, б).

4. Вычислить погрешность в отсчете (x) по формуле:

$$x = \frac{a_1 + a_2}{2} - \frac{i_1 + i_2}{2}.$$

5. Если погрешность $x > 4$ мм, то при помощи элевационного винта устанавливают среднюю нить сетки нитей на отсчет по рейке, равный величине $a_2 - x$. Затем вертикальными юстировочными винтами устанавливают пузырек цилиндрического уровня в нуль-пункт. Проверку и юстировку выполняют до тех пор, пока не будет выполняться условие $x < 4$ мм.





б

Рис. 7. Выполнение главной поверки нивелира
 а – установка нивелира относительно рейки I;
 б – установка нивелира относительно рейки II

Основные проверки нивелиров с компенсатором

1. Ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения прибора.

Выполняется так же, как и у нивелиров с уровнем.

2. Определение погрешности недокомпенсации.

Методика выполнения.

1. Установить 2 рейки на расстоянии 100 м друг от друга.
2. Точно посередине в створе между рейками установить нивелир.
3. Произвести 5 определений превышений при следующих положениях пузырька круглого уровня (рис. 8).

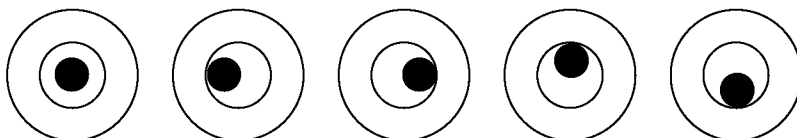


Рис. 8. Положения пузырька круглого уровня при определении погрешности недокомпенсации

4. Если превышения, полученные при положениях пузырька уровня 2, 3, 4, 5 отличаются от превышения, полученного при положении уровня 1 более чем на 3 мм, то необходима заводская юстировка уровня.

3. Главная поверка. Визирная ось должна быть горизонтальна при наклоне оси вращения прибора в определенных пределах.

Выполняется так же, как и у нивелиров с уровнем.

Задание

1. Выполнить в составе геодезической бригады основные поверки нивелира с цилиндрическим уровнем ЗН-5Л.

2. Выполнить в составе геодезической бригады основные поверки нивелира с компенсатором ЗН-ЗКЛ.

Контрольные вопросы

1. Что называется поверкой геодезического прибора?
2. Основные поверки нивелиров с цилиндрическим уровнем.
3. Основные поверки нивелиров с компенсатором.

Занятие 5. Геометрическое нивелирование трассы

Цель: изучение методики и приобретение практических навыков продольного нивелирования участка дороги.

Методика продольного нивелирования трассы

1. По трассе через каждые 100 м закрепить пикеты и, при необходимости, плюсовые точки (рис. 9).

2. Установить нивелир на *Ст. 1* и привести его в рабочее положение.

3. Взять отсчеты по черной и красной сторонам реек, установленных на *Рен. 1* и *ПК0*.

4. Установить нивелир на *Ст. II* и изменить высоту инструмента на 3-5 см.

5. Взять отсчеты по черной и красной сторонам реек, установленных на *ПК0* и *ПК1*, а также отсчеты только по черной стороне реек на плюсовых точках.

6. Установить нивелир на *Ст. III* и изменить высоту инструмента на 3-5 см.

7. Взять отсчеты по черной и красной сторонам реек, установленных на *ПК1* и *Реп.2*. Все отсчеты необходимо записывать на бланке журнала нивелирования трассы.

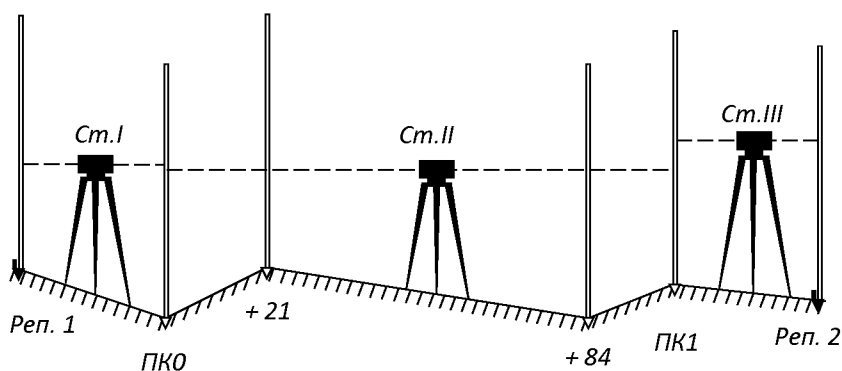


Рис. 9. Схема продольного нивелирования трассы

8. На каждой станции вычислить превышения между задними и передними точками. Превышения по черной и красной сторонам реек не должны различаться более чем на 10 мм. Найти средние превышения, округляя их до целых миллиметров.

9. Сделать постраничный контроль в журнале нивелирования трассы. Должно выполняться условие:

$$\sum h_{cp} = \frac{\sum \text{зад.} - \sum \text{перед.}}{2},$$

где $\sum \text{зад.}$ – сумма отсчетов по задним рейкам;

$\sum \text{перед.}$ – сумма отсчетов по передним рейкам.

Допустимое расхождение при этом – не более 2 мм.

10. Вычислить высотную невязку по формуле:

$$f_h = \sum h_{cp} - (H_{pen2} - H_{pen1}).$$

11. Оценить допустимость высотной невязки по формуле:

$$f_h^{don} = \pm 10 \text{ мм} \sqrt{n},$$

где n – количество станций (постановок прибора).

Если невязка допустима, то распределить ее с обратным знаком поровну на каждое среднее превышение.

12. Вычислить методом превышений отметки связующих точек $ПК0$ и $ПК1$. Контролем вычислений будет являться получение в итоге отметки $Pen.2$.

13. Вычислить через горизонт прибора ($ГП$) отметки плюсовых точек (H). Горизонт прибора ($ГП_{сред}$) определяют как среднее арифметическое из двух вычислений (соответственно по отметкам задней и передней точек и отсчетам по рейке на задней и передней точках):

$$1) ГП = H_{зад} + a_{зад}$$

$$2) ГП = H_{передн} + a_{передн},$$

где $H_{зад}$, $H_{передн}$ – соответственно отметки задней и передней точек;

$a_{зад}$, $a_{передн}$ – соответственно отсчеты по черной стороне рейки на задней и передней точках.

$$H = ГП_{сред} - h,$$

где h – отсчет по черной стороне рейки на данной плюсовой точке.

14. Вычертить на миллиметровой бумаге продольный профиль трассы.

Рекомендуемый горизонтальный масштаб 1:1000, вертикальный масштаб – 1:100.

Пример.

Произвести геометрическое нивелирование участка дороги, обработать журнал нивелирования, вычертить продольный профиль.

Вычисления выполняются на бланках журнала продольного нивелирования.

Журнал нивелирования трассы

Дата _____ Начало работ _____ час. _____ мин.
 Погода _____ Конец работ _____ час. _____ мин.

№ станции	№ пикетов и плюсовых точек	Отсчеты по рейке			Превышения			Горизонт прибора	Абсолютные отметки	Примечание
		задние	передние	промежуточные	h _{чер.}	h _{кр.}	среднее			
I	Реп. 1	0508 5195			− 872	− 871	+4 − 872		10,000	
	ПК 0		1380 6066						9,132	
II	ПК 0	1325 6012			+ 393	+ 393	+4 + 393	10,457 10,459 10,461	9,132	
	+ 21			0525					9,934	
	+ 84			1676					8,783	
	ПК 1		0932 5619						9,529	
III	ПК 1	0987 5674			− 291	− 293	+3 − 292		9,529	
	Реп.2		1278 5967						9,240	
	$\sum \text{зад.} = 19701$		$\frac{\sum \text{зад} - \sum \text{перед}}{2} = - 770$		$\sum h_{\text{ср.}} = - 771$					
	$\sum \text{перед.} = 21242$									
	$\sum \text{зад} - \sum \text{перед} = - 1540$									

$$f_h = \sum h_{ср} - (H_{пен2} - H_{пен1}) = - 771 - (9240 - 10000) = - 11 \text{ мм}$$

$$f_h^{\text{дон}} = \pm 10 \text{ мм} \sqrt{n} = \pm 10 \sqrt{3} = \pm 17 \text{ мм}$$

Построение продольного профиля трассы показано на рисунке 10.

Продольный профиль

Масштаб: горизонтальный 1 :
1000

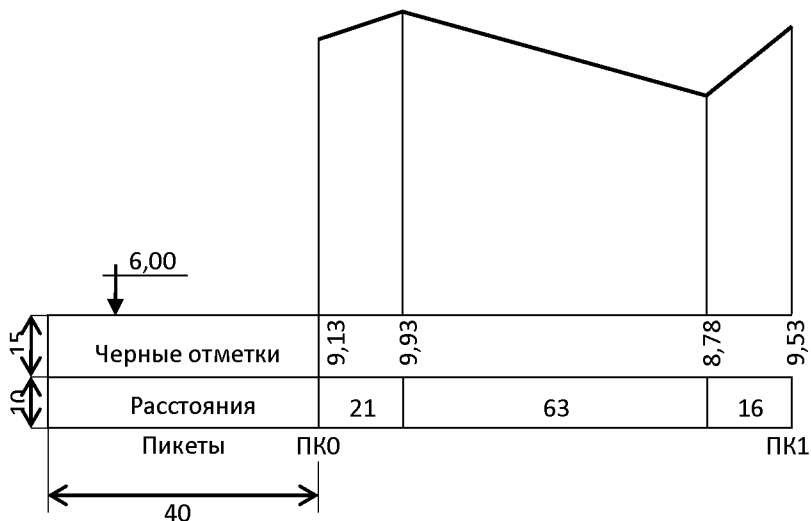


Рис. 10. Продольный профиль трассы

Задание

1. Произвести в составе геодезической бригады продольное нивелирование трассы.
2. Выполнить обработку журнала продольного нивелирования.
3. Построить на миллиметровой бумаге продольный профиль трассы.

Контрольные вопросы

1. Методика продольного нивелирования трассы.
2. Методика вычислительной обработки журнала продольного нивелирования трассы.
3. Методика построения продольного профиля трассы.

Занятие 6. Нивелирование площадей

Цель: изучение методики и приобретение практических навыков нивелирования поверхности по квадратам.

Нивелирование площади (нивелирование поверхности по квадратам) применяют, когда необходимо получить характеристику рельефа в открытой равнинной местности.

На местности строится сеть квадратов со сторонами от 10 до 100 м. Разбивку на квадраты производят с помощью теодолита и рулетки. Вершины квадратов закрепляют колышками. При размерах сторон квадратов 100 м нивелир устанавливают в середине каждого квадрата и берут отсчеты по рейкам, установленным по вершинам квадрата. При нивелировании небольших участков размеры сторон квадратов составляют, как правило, 20 м. В этом случае нивелир устанавливают так, чтобы с одной станции можно было нивелировать вершины нескольких квадратов (рис. 11).

Со станции 1 берут отсчеты по рейкам на вершинах A, B, C, D и внутренних вершинах квадратов участка $A-B-C-D-A$. Затем нивелир переносят на станцию 2 и аналогичным образом нивелируют участок $D-C-E-F-D$. Для связи и контроля двух постановок прибора с каждой станции берут отсчеты на точки связующей линии DC . Все отсчеты берут только по черной стороне рейки. Правильность отсчетов по рейкам проверяется суммированием накрест лежащих отсчетов по сторонам квадратов на связующей линии DC . Различие этих сумм не должно превышать ± 5 мм:

$$\begin{aligned} & - (0714 + 2141) - (2270 + 0585) = 0; \\ & - (0585 + 2162) - (2141 + 0607) = -1 \text{ мм}; \\ & - (0607 + 1963) - (2162 + 0410) = -2 \text{ мм}. \end{aligned}$$

Методика определения отметок вершин квадратов

1. По отсчетам вычислить превышения по окружной границе участка $A-B-C-E-F-D-A$, затем найти сумму превышений (Σh):

$$\begin{aligned} & - h_{AB} = 2591 - 1492 = +1099 \text{ мм}; \\ & - h_{BC} = 1492 - 0410 = +1082 \text{ мм}; \\ & - h_{CE} = 1963 - 0466 = +1497 \text{ мм}; \\ & - h_{EF} = 0466 - 0654 = -188 \text{ мм}; \\ & - h_{FD} = 0654 - 2270 = -1616 \text{ мм}; \\ & - h_{DA} = 0714 - 2591 = -1877 \text{ мм} \end{aligned}$$

$$\Sigma h = -3 \text{ мм}$$

2. Определить невязку в превышениях и оценить ее допустимость.

A	2591	2451	1872 1492	B
	2550	2056	1832 1450	
	1295	1388	1060 0840	
D	0714	0585	0607 0410	C
	2270	2141	2162 1963	
	1660	1552	1520 1135	
F	1149	1012	1026 1135	E
	0654	0435	0540 0466	

Рис. 11. Нивелирование поверхности по квадратам

Невязка в превышениях (f_h) по замкнутому ходу находится по формуле:

$$f_h = \Sigma h$$

Допустимая невязка составляет:

$$f_h^{\text{доп}} = \pm 50 \sqrt{L}, \text{ мм}$$

где L – длина хода в километрах.

В данном случае $f_h^{\text{доп}} = \pm 50 \sqrt{0,36} = \pm 30 \text{ мм}$, т.е. невязка является допустимой.

Если невязка допустима, то ее распределяют с обратным знаком на вычисленные превышения. *Контроль* – сумма увязанных превышений должна равняться нулю:

$$\begin{aligned} - h_{AB} &= + 1099 \text{ мм}; \\ - h_{BC} &= + 1082 \text{ мм}; \\ - h_{CE} &= + 1497^{+1} = + 1498 \text{ мм}; \\ - h_{EF} &= - 188^{+1} = - 187 \text{ мм}; \\ - h_{FD} &= - 1616^{+1} = - 1615 \text{ мм}; \\ - h_{DA} &= - 1877 \text{ мм} \end{aligned}$$

$$\Sigma h^{\text{увяз}} = 0$$

3. Зная отметку начальной точки *A* (ее можно взять условной, например, 10,00 м), вычислить методом превышений отметки вершин по границе участка *A-B-C-E-F-D-A*. Отметки вершин округлить до сотых долей метра:

$$\begin{aligned} - H_A &= 10,00 \text{ м}; \\ - H_B &= 10,00 + 1,099 = 11,10 \text{ м}; \\ - H_C &= 11,10 + 1,082 = 12,18 \text{ м}; \\ - H_E &= 12,18 + 1,498 = 13,68 \text{ м}; \\ - H_F &= 13,68 - 0,187 = 13,49 \text{ м}; \\ - H_D &= 13,49 - 1,615 = 11,88 \text{ м}; \\ - H_A &= 11,88 - 1,877 = 10,00 \text{ м} \end{aligned}$$

4. Вычислить горизонт прибора на станции 1 ($ГП_1$):

$$ГП_1 = H_D + d,$$

где d – отсчет по рейке, стоящей на точке *D*, м.

$$ГП_1 = 11,88 + 0,714 = 12,59 \text{ м}.$$

5. Вычислить через горизонт прибора ($ГП_1$) отметки остальных вершин квадратов (H_i) участка *A-B-C-D-A*:

$$H_i = ГП_1 - i,$$

где i – отсчет по рейке на i -ой вершине квадрата участка *A-B-C-D-A*, м.

6. Вычислить горизонт прибора на станции 2 ($ГП_2$):

$$ГП_2 = H_D + d,$$

где d – отсчет по рейке, стоящей на точке *D*, м.

$$ГП_2 = 11,88 + 2,270 = 14,15 \text{ м}.$$

7. Вычислить через горизонт прибора ($ГП_2$) отметки остальных вершин квадратов (H_i) участка *D-C-E-F-D*:

$$H_i = ГП_2 - i,$$

где i – отсчет по рейке на i -ой вершине квадрата участка $D-C-E-F-D$, м.

После вычисления отметок вершин квадратов вычерчивают план нивелирования поверхности. Составление плана заключается в построении сетки квадратов, как правило, в масштабе 1 : 2000, подписывании отметок (высот) всех точек с округлением до 0,01 м и проведении горизонталей методом интерполирования.

Интерполирование горизонталей – это нахождение места, в котором искомая горизонталь проходит между точками с известными высотами.

При интерполировании необходимо анализировать только пары *смежных* вершин квадратов, а также те *диагонали* квадратов, которые пересекают более одной горизонталь.

Пример.

Провести горизонталь через 0,25 м методом интерполирования по результатам нивелирования поверхности по квадратам.

Поскольку высота сечения рельефа составляет 0,25 м, то и отметки горизонталей должны быть кратны 0,25 м. В данном примере горизонталь могут иметь отметки 8,50 и 8,75 м. Проанализируем первую пару смежных точек с отметками 8,45 и 8,72 м (рис. 12). Очевидно, между этими точками будет проходить горизонталь с отметкой 8,50 м.

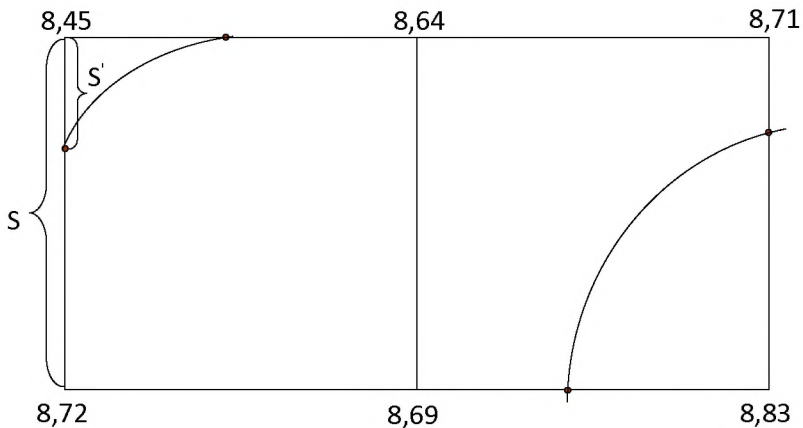


Рис. 12. Проведение горизонталей по результатам нивелирования поверхности по квадратам

Построим профиль данной линии (рис. 13).

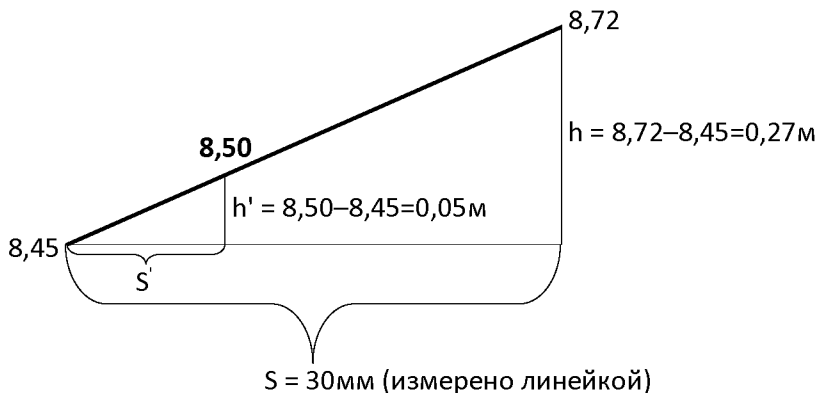


Рис. 13. Профиль линии местности

Сначала нужно определить местоположение точки пересечения линии с уровенной поверхностью высотой 8,50 м (на плане – это расстояние S'). Как видно из рисунка 14, данная точка находится на 0,05 м выше точки с отметкой 8,45 м. Из подобия двух треугольников можно записать, что:

$$\frac{h}{S} = \frac{h'}{S'},$$

отсюда $S' = \frac{h' \times S}{h} = \frac{0,05 \times 30}{0,27} = 5,6 \text{ мм}.$

Таким образом, чтобы получить на плане искомую точку, нужно отложить на плане расстояние $S' = 5,6 \text{ мм}$ от точки с отметкой 8,45 м.

Аналогично анализируются другие пары смежных точек. Найденные точки соединяются плавной линией.

Задание

1. Выполнить в составе геодезической бригады нивелирования поверхности по квадратам.

2. Выполнить вычислительную обработку результатов нивелирования поверхности по квадратам.

2. Провести горизонтали через 0,1 м методом интерполирования по результатам нивелирования поверхности по квадратам.

Контрольные вопросы

1. Методика нивелирования поверхности по квадратам.

2. Вычислительная обработка результатов нивелирования поверхности по квадратам.

3. Методика построения горизонталей способом интерполирования.

Занятие 7. Основные поверки и юстировки электронного тахеометра

Цель: Изучение методики и приобретения практических навыков выполнения основных поверок и юстировок электронного тахеометра.

Электронный тахеометр, как любой геодезический прибор, должен быть поверен и отъюстирован перед производством работ. Учитывая совмещенность дальномерных и угловых измерений, в тахеометре должны выполняться геометрические условия взаимного положения оптико-механических и оптико-электронных осей. Поэтому полный набор поверок и юстировок проводится на специальных стендах или в сервисных центрах. Однако ряд основных поверок можно выполнить в полевых условиях. Более того, регулярное проведение некоторых поверок является обязательным, так как измерения электронным тахеометром проводятся при одном положении вертикального круга прибора, а поправки за коллимацию, место нуля вертикального круга и место нуля компенсатора наклона вертикальной оси автоматически вводятся в результаты измерений. Неучтенные изменения этих поправок приводят к снижению точности результатов измерений. Перед поверками необходимо внимательно изучить методику их проведения и юстировки по руководству к эксплуатации конкретной модели тахеометра.

Основные проверки и юстировки электронного тахеометра (на примере тахеометра Sokkia Set 610)

1. Проверка и юстировка цилиндрического уровня.

Приведите инструмент к горизонту и проверьте положение пузырька цилиндрического уровня. Поверните верхнюю часть инструмента на 180° и проверьте положение пузырька. Если пузырек остался на месте, то юстировка не нужна. Если пузырек сместился из центра, уберите *половину* смещения пузырька вращением подъемного винта (рис. 14, а). Уберите оставшуюся половину смещения пузырька, вращая юстировочный винт цилиндрического уровня шпилькой (рис. 14, б).

Поворачивайте верхнюю часть инструмента и продолжайте юстировку до тех пор, пока при любом положении инструмента пузырек будет оставаться в центре.

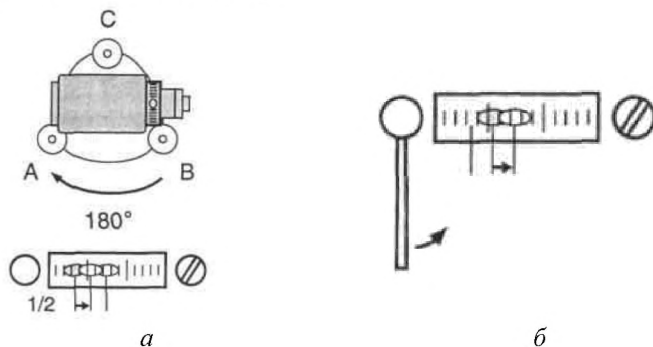


Рис. 14. Юстировка цилиндрического уровня

- а – устранение половины смещения пузырька с помощью подъемного винта;
б – устранение оставшейся половины смещения пузырька с помощью юстировочного винта

2. Проверка и юстировка круглого уровня.

Приведите инструмент к горизонту по цилиндрическому уровню. Поверните верхнюю часть инструмента на 180° и проверьте положение пузырька круглого уровня. Если пузырек остался на месте, то юстировка не нужна. Если пузырек сместился из центра, то вначале определите, в какую сторону от центра сместился пузырек. При помощи юстировочной шпильки ослабьте юстировочный винт круглого уровня со стороны, противоположной

направлению смещения пузырька, и таким образом поместите пузырек в центр (рис. 15). Поворачивайте юстировочные винты так, чтобы они были одинаково затянуты, и пузырек оказался в центре круга.

3. Проверка и юстировка компенсатора наклона вертикальной оси прибора.

Тщательно горизонтируют прибор с помощью подъемных винтов по цилиндрическому уровню. По горизонтальному кругу устанавливают нулевой отсчет нажатием клавиши [Уст 0] два раза.



Рис. 15. Юстировка круглого уровня

В режиме «КОНФИГУРАЦИИ» входят в строку «КОНСТАНТЫ ПРИБОРА», на появившемся экране входят в строку «КОМП X Y» и нажимают [ENTER] (рис. 16).

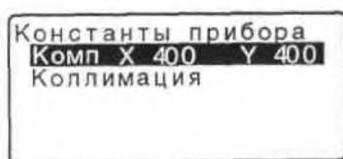


Рис. 16. Проверка компенсатора наклона вертикальной оси

На экране выдаются скомпенсированные автоматически угловые отсчеты по оси X (направление визирования) и по оси Y (ось вращения зрительной трубы) (рис. 17).

Верхнюю часть прибора поворачивают на 180° , снова выводятся на экран скомпенсированные угловые отсчеты X_2, Y_2 . Берут их среднее значение, которое принимают за место нуля компенсатора:

$$M0_x = \frac{X_1 + X_2}{2}, \quad M0_y = \frac{Y_1 + Y_2}{2}.$$



Рис. 17. Скомпенсированные угловые отсчеты по оси X и оси Y

Эти значения не должны превышать по модулю $20''$. В этом случае юстировка не нужна. Нажмите клавишу [ESC] для возврата в строку «КОНСТАНТЫ ПРИБОРА».

Если любое из отклонений превышает $\pm 20''$, то выполняют юстировку. Нажмите клавишу [ДА] для обнуления отсчета по горизонтальному кругу. На экран выводится сообщение «отсчет при КП» (наблюдайте при круге право). Верхнюю часть прибора поворачивают на 180° . Через несколько секунд вывод на экран стабилизируется, после чего нажатием клавиши [ДА] сохраните угловые отсчеты X_I , Y_I . Отображаются новые значения поправок (рис. 18).



Рис. 18. Новые значения поправок после юстировки

Если обе величины находятся в пределах 400 ± 30 , нажмите клавишу [ДА], чтобы обновить место нуля компенсатора. Затем нажмите клавишу [ENTER] и повторите поверку.

Если новые значения поправок выходят за диапазон юстировок, то нажмите клавишу [НЕТ] и обратитесь к дилеру фирмы-производителя.

4. Определение коллимационной ошибки и места нуля вертикального круга.

Перед поверкой необходимо тщательно отгоризонтировать тахеометр по цилиндрическому уровню. Для визирования выбирают устойчивую четкую точку, удаленную примерно на 100 м, угол наклона на нее не должен превышать $\pm 9^\circ$.

В меню «КОНСТАНТЫ ПРИБОРА» выберите строку «КОЛЛИМАЦИЯ». Наведите на цель при круге лево, затем нажмите клавишу [ДА]. Поверните инструмент на 180° . Наведите на ту же цель при круге право, затем нажмите клавишу [ДА].

Для установки поправки нажмите клавишу [ДА] (рис. 19).

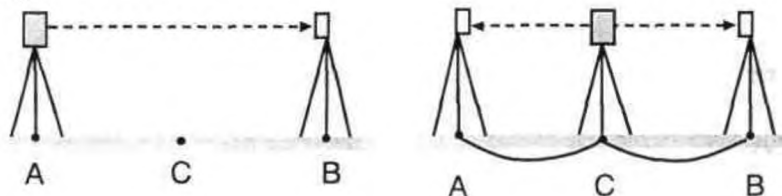


Рис. 19. Определение коллимационной ошибки и места нуля вертикального круга

5. Определение постоянной поправки дальномера.

У современных тахеометров установлено нулевое значение постоянной поправки. Однако ее изменение приводит к систематическим погрешностям в расстояниях. Поэтому постоянную поправку прибора рекомендуется регулярно контролировать. Постоянную поправку дальномера не следует путать с постоянной поправкой отражателя, которая вычисляется по геометрическим размерам призмы, типу стекла и положению вертикальной оси отражателя. Так, постоянная призмы тахеометра Trimble составляет 35 мм, тахеометров Sokkia SET – 30 мм, тахеометров типа ЗТа5 – 0 мм. Все дальномеры одной серии согласованы с отражателями, входящими в их комплект, так, что постоянная поправка дальномера равна нулю. Использование отражателя другой серии или модели меняет эту постоянную за счет отражателя. Однако она может изменяться с течением времени и независимо от отражателя.

Для выполнения проверки необходимо найти ровное место, где можно выбрать две точки на расстоянии 100 м друг от друга (рис. 20, а).



*a**б*

Рис. 20. Определение постоянной поправки дальномера
a – выбор местоположения точек *A* и *B* для выполнения поверки;
б – измеряемые при поверке расстояния *CA* и *CB*

Установите инструмент над точкой *A*, а отражатель над точкой *B*. Закрепите точку *C* посередине между точками *A* и *B*. Точно измерьте 10 раз горизонтальное проложение между точками *A* и *B* и вычислите среднее значение. Затем установите инструмент на точку *C* и по 10 раз точно измерьте горизонтальные проложения *CA* и *CB* и вычислите средние значения каждого расстояния (рис. 20, *б*).

Вычислите постоянную поправку дальномера (*K*) по формуле:

$$K = AB - (CA + CB).$$

Повторите вышеуказанные действия два или три раза. Если хотя бы один раз значение постоянной поправки попало в диапазон от -2 до $+2$ мм, то юстировка не нужна. В противном случае необходимо обратиться в сервисный центр.

6. Поверка перпендикулярности сетки нитей и горизонтальной оси.

Для выполнения поверки необходимо тщательно отгоризонтировать тахеометр. Затем поместите четко различимую визирную цель (например, край крыши дома) в точку *A* на вертикальной линии сетки нитей (рис. 21).

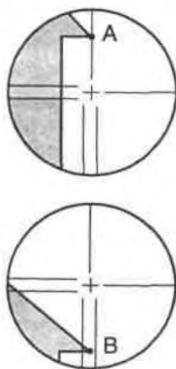


Рис. 21. Проверка перпендикулярности сетки нитей и горизонтальной оси

Используя винт точной наводки зрительной трубы, переместите цель в точку *В*. Если цель перемещается параллельно вертикальной линии сетки нитей, то юстировка не нужна. В противном случае необходимо обратиться в сервисный центр.

7. Рабочая ось электронного дальномера должна совпадать с визирной осью зрительной трубы.

Если центр сетки нитей трубы навести на центр отражателя, то максимальный сигнал с дистанции должен поступать от этой же точки. Установить, выполнено ли это условие, можно путем наведения на центр отражателя, удаленного от тахеометра не менее чем на 50 м. После точного наведения на цель проверяют уровень отраженного сигнала прибора, включив режим измерения расстояний с индикацией уровня сигнала. Наводящими винтами плавно перемещают сигнал по отражателю вверх-вниз и вправо-влево. Находят положение, при котором уровень индикации отраженного сигнала, выдаваемый на дисплей, будет максимальным. В зрительную трубу определяют, на сколько положение сетки нитей при этом сместилось с центра отражателя. Если центры визирования и максимума дальномерного сигнала не совпадают, необходима юстировка оптико-электронных каналов дальномерной части тахеометра, которая проводится на специальных стендах сервисных центров.

Задание

1. Выполнить в составе геодезической бригады основные поверки электронного тахеометра.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные поверки электронного тахеометра.
2. Методика выполнения юстировок по результатам поверок электронного тахеометра.

Занятие 8. Создание съемочного обоснования тахеометрической съемки

Цель: изучение видов и получение практических навыков создания съемочного обоснования тахеометрической съемки.

Планово-высотное обоснование – это создание съемочных точек, с которых осуществляют съемку ситуации и рельефа.

Планово-высотное обоснование обычно создают двумя способами:

1) Прокладка теодолитного хода с измерением горизонтальных углов полным приемом теодолита или электронного тахеометра и промерами горизонтальных проложений сторон хода. Высоты съёмочных точек определяют геометрическим нивелированием.

2) Прокладка теодолитного хода аналогично первому способу. Высоты съёмочных точек определяют тригонометрическим нивелированием.

Съёмочным обоснованием тахеометрической съёмки может являться:

1) Трасса линейного сооружения.

2) Замкнутый полигон.

3) Сеть микротриангуляции.

4) Висячий ход.

Ориентирование съёмочного обоснования и определение координат съёмочных точек обычно осуществляют привязкой к трассе линейного сооружения, либо к пунктам ГГС.

Задание

1. Создать в составе геодезической бригады съёмочное обоснование тахеометрической съёмки в виде замкнутого полигона.

2. Выполнить привязку полигона к пунктам геодезической сети.

Контрольные вопросы

1. Способы создания планово-высотного обоснования тахеометрической съёмки.

2. Виды съёмочного обоснования тахеометрической съёмки.

Занятие 9. Тахеометрическая съёмка

Цель: приобретение практических навыков съёмки ситуации и рельефа и обработки результатов тахеометрической съёмки.

Тахеометрическая съёмка теодолитом и рейкой.

При съемке теодолитом и рейкой на каждой съёмочной точке выполняют следующие операции.

- 1) Устанавливают и горизонтируют теодолит.
- 2) С помощью рейки или рулетки измеряют высоту прибора.
- 3) Теодолит «обнуляют» на предыдущую станцию.

4) Наводят трубу на пикеты при основном положении вертикального круга (КЛ или КП) и берут отсчеты. Перекрестье сетки нитей лучше наводить на отсчет по рейке, равный высоте прибора. Все отсчеты записывают в журнале тахеометрической съемки. Одновременно на каждой станции ведут абрис (кроки).

5) Завершив съемку с данной станции, вновь визируют трубу на предыдущую станцию для проверки, не сбился ли в ходе съемки нулевой отсчет по лимбу. Допустимое отклонение $2'$.

Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки при съемке теодолитом и рейкой включает следующие действия.

- 1) Обработка журналов тахеометрической съемки.
- 2) Составление схемы съёмочного обоснования.
- 3) Подсчет и увязка приращений координат и вычисление координат точек съёмочного обоснования.
- 4) Подсчет и увязка превышений и вычисление высот точек съёмочного обоснования.
- 5) Составление сводной документации.
- 6) Подготовка топографического плана.

Электронная тахеометрическая съемка.

При съемке электронным тахеометром на каждой съёмочной точке выполняют следующие операции.

- 1) Устанавливают тахеометр и центрируют его над точкой.
- 2) Горизонтируют прибор по цилиндрическому уровню.
- 3) Устанавливают опорное вертикальное и опорное горизонтальное направление.
- 4) Вводят в память тахеометра высоту съёмочной точки; азимут или дирекционный угол опорного направления; координаты съёмочной точки; коэффициент, учитывающий температуру и атмосферное давление; высоту прибора и отражателя.
- 5) Ведут съемку пикетов, используя вехи с призмленным отражателем.
- 6) Экспортируют данные полевых измерений в память прибора.

Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки при съемке электронным тахеометром включает следующие действия.

- 1) Расчет и уравнивание координат и высот точек съемочного обоснования.
- 2) Расчет координат и высот пикетов.
- 3) Подготовка цифровой модели местности (ЦММ).
- 4) Построение топографического плана на графопостроителе.

Задание

1. Выполнить в составе геодезической бригады тахеометрическую съемку ситуации и рельефа теодолитом и рейкой.
2. Выполнить в составе геодезической бригады электронную тахеометрическую съемку ситуации и рельефа.
3. Выполнить камеральную обработку результатов тахеометрической съемки теодолитом и рейкой.
4. Выполнить камеральную обработку результатов тахеометрической съемки на ЭВМ.
5. Построить вручную и с использованием ЭВМ план тахеометрической съемки.

Контрольные вопросы

1. Последовательность действий на станции при тахеометрической съемке теодолитом и рейкой.
2. Последовательность действий на станции при электронной тахеометрической съемке.
3. Камеральная обработка результатов тахеометрической съемки.

Занятие 10. Определение координат пунктов с помощью геодезической спутниковой системы

Цель: изучение устройства, приобретение практических навыков определения координат пунктов с помощью геодезической спутниковой системы.

Геодезическая спутниковая система – это специальный комплекс космических и наземных технических средств, программного обеспечения и технологий, предназначенный для оперативного и

точного определения местоположения объектов относительно поверхности Земли.

Любая геодезическая спутниковая система состоит из трех самостоятельных подсистем:

1) Подсистема орбитального комплекса. Состоит из 24 высокоорбитальных (высота орбиты около 20 тыс. км) спутников.

2) Наземная подсистема контроля и управления. Состоит из группы станций слежения, нескольких станций загрузки информации и главной станции.

3) Подсистема пользователей. Состоит из комплекса аппаратно-программных средств для определения координат пунктов.

Основной принцип определения координат пунктов спутниковыми методами – использование спутников в качестве подвижных точно координированных геодезических пунктов для определения расстояний до них и вычисления координат на Земле на основе тригонометрических соотношений. Для определения координат точки проводят измерения, как минимум, до четырех спутников, затем решают задачу пространственной линейной засечки.

Способы спутниковых наблюдений разделяют на *абсолютные* и *относительные*. При абсолютных способах определяют координаты пунктов, а при относительных — приращения (разности) координат или вектор базы между двумя пунктами.

Существует несколько геодезических режимов, все их делят на две группы: статические и кинематические. В обоих режимах один из приемников находится на *исходном пункте*, а другой – на *определяемом*, но в статике оба приемника неподвижны, а в кинематике «рабочий» приемник перемещается (непрерывно или с остановками).

Статика. Статический режим — наиболее точный и требующий больших (не менее 1,5 ч) затрат времени на наблюдения. Его используют для создания точных геодезических сетей. Значительная продолжительность наблюдений необходима для получения результатов с сантиметровой точностью. При этом дополнительное время (не менее получаса на каждый пункт) необходимо на обработку результатов измерений в камеральных условиях.

Кинематика. Основной вариант кинематического режима – режим «*Кинематика в реальном времени*». Сущность его состоит в том, что измерения и обработка производятся одновременно. Для этой цели между неподвижным и роверным приемниками организуется *цифровой радиоканал*, по которому роверный приемник получает от основного всю необходимую информацию, чтобы тут же ее обработать совместно с результатами своих фазовых измерений и определить свои координаты с сантиметровой точностью. При этом не требуется никакой постобработки.

Задание

1. Изучить устройство и подготовку к работе геодезической спутниковой системы Trimble 5700.

2. Определить координаты пунктов с помощью геодезической спутниковой системы Trimble 5700.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные составные части геодезической спутниковой системы Trimble 5700.

2. Методика определения координат пунктов с помощью геодезической спутниковой системы Trimble 5700.

Написание и оформление отчета о практике

Текст и расчеты выполняются на одной стороне листа белой бумага формата А4 (210×297 мм). Отчет должен быть выполнен на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 14, через 1,5 интервала.

Должны соблюдаться следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

В формулах в качестве символов принимают обозначения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой

строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Физические величины следует приводить по международной системе единиц (СИ).

Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или знаков плюс (+), минус (–), умножения (×). Не принято делить строку на знаке деления (:).

Иллюстрации (диаграммы, графики, схемы, фотографии) обозначаются словом «Рис. ...» и нумеруются последовательно арабскими цифрами, например, «Рис. 2». Нумерация сквозная по всему тексту.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагают после первой ссылки на них. При ссылках на рисунок следует писать «...представлены на рис. 2».

Иллюстрации выполняются черной, тушью или черными чернилами на белой непрозрачной бумаге или на компьютере. Рисунки, выполненные на кальке, как и фотографии, должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц.

Таблицы должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них. Допускается печатать таблицы на следующей после ссылки странице. Между заголовком таблицы и её нижней границей оставляются пробелы в одну строку, отделяющие её от текста.

Таблицы, имеющие много граф, печатаются в альбомной ориентации на отдельной странице.

Перед таблицей (справа) печатается слово «Таблица» (точка после номера таблицы не ставится). Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Название таблицы печатается в середине строки (точка после названия таблицы не ставится).

Таблицы, имеющие количество строк больше, чем может поместиться на странице, переносятся на другую (другие) страницу, при этом в таблицу вводится дополнительная служебная строка с нумерацией граф, начиная с 1. На каждой следующей странице вместо шапки таблицы печатается строка с нумерацией граф, а перед ней в правом верхнем углу делается указание *Продолжение таблицы* или *Окончание таблицы*, если она заканчивается.

Примечания и сноски к таблицам должны быть отпечатаны непосредственно под соответствующей таблицей. Сноски к цифрам в таблице обозначаются только звездочками.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера.

Оформленный в соответствии с указанными требованиями отчет, а также рукописный дневник прохождения практики сдается на проверку руководителю, после которой допускается к защите.

Рекомендуемая литература

1. Бочкарев, Е.А. Геодезия : практикум / Е.А. Бочкарев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 133 с.
2. Маслов, А.В. Геодезия : учебник / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. – М. : КолосС, 2007. – 598 с.
3. Неумывакин, Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы : учебник / Ю.К. Неумывакин, М.И. Перский. – М. : КолосС, 2006. – 184 с.

Оглавление

Предисловие	3
Техника безопасности при прохождении практики	4
Занятие 1. Основные поверки теодолита	6
Занятие 2. Создание съемочного обоснования теодолитной (плановой) съемки	10
Занятие 3. Теодолитная съемка	11
Занятие 4. Основные поверки нивелира	18
Занятие 5. Геометрическое нивелирование трассы	22
Занятие 6. Нивелирование площадей	26
Занятие 7. Основные поверки и юстировки электронного тахеометра	31
Занятие 8. Создание съемочного обоснования тахеометрической съемки	37
Занятие 9. Тахеометрическая съемка	38
Занятие 10. Определение координат пунктов с помощью геодезической спутниковой системы	40
Написание и оформление отчета о практике	42
Рекомендуемая литература	45

Учебное издание

Бочкарев Евгений Александрович

ГЕОДЕЗИЯ

Методические указания
по практике по получению первичных профессиональных умений
и навыков

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 1.07.2019. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 2,7; печ. л. 2,9.
Тираж 50. Заказ № 230.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86, доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная
аграрная академия»

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

Е. А. Бочкарев

ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Методические указания

Кинель
РИО СамГАУ
2019

УДК 52(07)
ББК 26.12 Р
Б86

Б86 **Бочкарев, Е. А.**
Исполнительская практика : методические указания / Е.А. Бочкарев. – Кинель, РИО СамГАУ, 2019. – 27 с.

В методических указаниях приводятся необходимые справочные материалы и задания по исполнительской практике, требования к содержанию и оформлению отчета о них.

Предназначены для обучающихся по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Предисловие

Методические указания по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков «Исполнительская практика» предназначены для закрепления и углубления теоретической подготовки обучающихся, ознакомления с основными этапами работ по геодезическому обеспечению землеустройства, кадастра недвижимости, планировки населенных пунктов, инженерного обустройства территории, а также приобретения ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности по направлению «Землеустройство и кадастры».

Практика заканчивается составлением отчета о ее прохождении и зачетом. В отчет, составляемый на листах формата А4, входит титульный лист, задание на прохождение практики, текстовая часть, выводы. В ходе практики ведется дневник, в который вписывается дата, содержание ежедневных работ и их результаты.

В результате прохождения практики обучающийся должен освоить компетенции по осуществлению поиска, хранения, обработки и анализа информации; использованию знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами, для управления земельными ресурсами, проведения кадастровых и землеустроительных работ; осуществлению мероприятий по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам.

Техника безопасности при прохождении практики

До начала практики её руководитель проводит общий инструктаж по технике безопасности, включая правила поведения на дорогах, при прибытии, убытии с места работ, а так же поведения на объектах, связанных с прохождением практики. Инструктаж оформляется подписью каждого обучающегося в журнале инструктажа по технике безопасности. В процессе рекогносцировки руководитель практики проводит инструктаж на месте работы каждой бригады, учитывая местные условия.

В ходе полевых работ необходимо соблюдать следующие требования безопасной работы и правила санитарной гигиены:

Для предотвращения травм необходимо:

- иметь обувь, исключающую натирание ног и скольжение подошвы по травянистой местности. Рекомендуется обувь типа закрытых сандалий на резиновой подошве;

- верхняя одежда должна закрывать тело от солнечной радиации, быть свободной и обеспечивающей вентиляцию тела. Не рекомендуется одежда из искусственных тканей;

- во избежание солнечных ударов головной убор должен быть свободным, белого цвета. Для удобства наблюдения рекомендуются бейсболки, ситцевые косынки;

- запрещается употреблять воду из водопроводных кранов, качество которой неизвестно. Рекомендуется в условиях жаркого времени года иметь домашнюю кипяченую воду каждому обучающемуся, не менее 1,5 литров на день;

- запрещается на месте практики принимать пищу.

При работе с геодезическими приборами и инструментами, а также при следовании к месту производства работ обучающийся должен соблюдать следующие правила:

- при следовании к месту работ строго соблюдать правила дорожного движения: переходить дорогу разрешается только в установленных местах; дорогу переходить под прямым углом, убедившись в отсутствии приближающегося транспорта на расстоянии не менее 100 м;

- штативы носить на плече, башмачками вниз, сзади;

- не осуществлять посадку в перегруженный автотранспорт и не догонять его, во избежание травм;

- при установке штатива ножки его следует выдвигать плавно без рывков; винты, крепящие выдвинутую часть ножек, а также становой винт нельзя перетягивать во избежание срыва резьбы;

- запрещается закреплять инструмент на штативе без фиксации его рукой;

- запрещается оставлять инструмент без присмотра;

- категорически запрещается смотреть через зрительные трубы оптических приборов на солнце, во избежание серьезных повреждений сетчатки глаза;

- запрещается вращение подвижных частей инструмента, не убедившись в том, что закрепительные винты ослаблены;

- при закреплении вращающихся частей инструмента нельзя перетягивать закрепительные винты во избежание их поломки;

- наводящие винты инструмента рекомендуется использовать на ввинчивание. При полном использовании хода винта, он должен быть возвращён в среднее положение;

- при использовании исправительных винтов необходимо изучить их действие и проводить юстировку постепенно;

- особое внимание следует обратить на сохранность объектива, предохраняя его от механических повреждений и попадания влаги, протираание объектива разрешается только фланелевой тряпочкой или мягкой щёткой;

- в местах установки инструмента, в зоне 2 м от него не должно находиться других инструментов: вешек, реек, колышков и т.д.

- в процессе измерения около геодезического инструмента не должно находиться никого, кроме наблюдателя и его помощника, во избежание случайных травм;

- при измерениях стальной 50-метровой рулеткой не касаться краев мерной ленты руками, во избежание травм. Измерения рулеткой производить вдвоем, не допуская перегибов мерной ленты на излом;

- при перемещении по месту работ следить за состоянием поверхности земли, во избежание травм;

- запрещается перекидывать вешки. Носить их следует в вертикальном положении, остриём вниз;
- при укладке инструмента после работы в футляр необходимо соблюдать последовательность операций, указанных в паспорте инструмента.

Занятие 1. Привязка пунктов межевой съёмочной сети к стенным знакам

Цель: приобретение навыков выполнения геодезической привязки пунктов при создании съёмочного обоснования.

При создании межевой съёмочной сети в виде теодолитного (полигонометрического) хода может возникнуть задача по его привязке к исходным пунктам в виде стенных знаков. Стенной знак представляет собой металлический костыль, закладываемый в стены зданий и других капитальных сооружений на высоте 0,5...1 м от поверхности земли. Стенные знаки закладывают, как правило, парами на расстоянии друг от друга до 20 м. Стенные знаки несут в себе координаты. В настоящее время в связи с применением для измерений электронных тахеометров, для определения координат точек широко используется обратная линейно-угловая засечка, методика которой представлена ниже. Например, требуется определить координаты точки I (X_I, Y_I) и дирекционный угол линии $I-2$ (α_{I-2}) теодолитного хода привязкой к стенным знакам A и B способом обратной линейно-угловой засечки (рис. 1). Исходными данными являются координаты стенных знаков $A, B, C - X_A, Y_A, X_B, Y_B, X_C, Y_C$, а также горизонтальные проложения S_1, S_2 и углы φ .

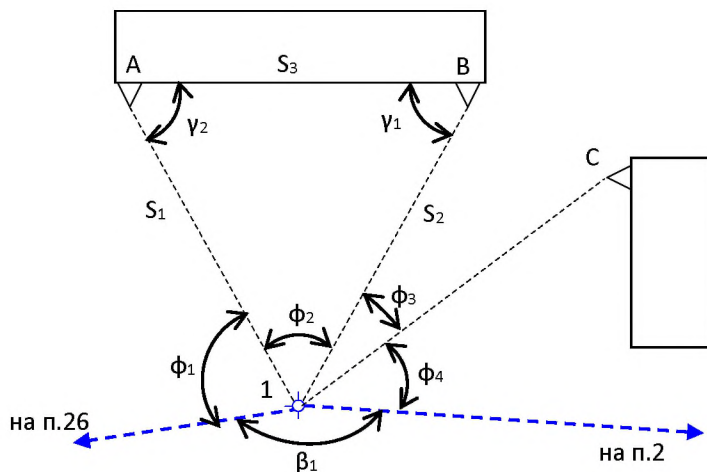


Рис. 1. Привязка теодолитного хода к стенным знакам способом обратной линейно-угловой засечки

Порядок решения задачи.

1) Решить обратную геодезическую задачу для нахождения дирекционного угла линии $A-B$ (α_{A-B}) и ее горизонтального проложения (S_3).

2) Вычислить по теореме синусов углы γ_1 и γ_2 :

$$\gamma_1 = \arcsin \frac{S_1 \times \sin \varphi_2}{S_3},$$

$$\gamma_2 = \arcsin \frac{S_2 \times \sin \varphi_2}{S_3}.$$

Контролем вычисления углов является выполнение условия:

$$\gamma_1 + \gamma_2 + \varphi_2 = 180^\circ.$$

3) Решить прямую геодезическую задачу для нахождения координат точки I :

$$X_I = X_A + S_1 \times \cos(\alpha_{A-B} + \gamma_2),$$

$$Y_I = Y_A + S_1 \times \sin(\alpha_{A-B} + \gamma_2).$$

4) Для контроля решить прямую геодезическую задачу для нахождения координат точки I , используя дирекционный угол линии $B-I$ (α_{B-I}) и горизонтальное проложение S_2 :

$$X_1 = X_B + S_2 \times \cos(\alpha_{A-B} + 180^\circ - \gamma_1),$$

$$Y_1 = Y_B + S_2 \times \sin(\alpha_{A-B} + 180^\circ - \gamma_1).$$

5) Решить обратную геодезическую задачу для нахождения дирекционного угла линии $I-C$ (α_{I-C}).

6) Вычислить дирекционный угол линии $I-2$ (α_{I-2}):

$$\alpha_{1-2} = \alpha_{1-C} + \varphi_4.$$

Задание 1. Выполнить привязку пункта к парным стенным знакам с помощью оптического теодолита и землемерной рулетки в соответствии с заданием, указанным преподавателем.

Задание 2. Выполнить привязку пункта к парным стенным знакам с помощью электронного тахеометра в соответствии с заданием, указанным преподавателем.

Контрольные вопросы

1. Что представляют собой стенные знаки и их назначение.
2. Методика привязки пункта с парным стенным знаком.

Занятие 2. Восстановление утраченных межевых знаков

Цель: Изучение способов и приобретение практических навыков восстановления утраченных межевых знаков.

В случае утраты межевых знаков их восстановление может производиться одним из следующих способов.

Полярный способ

Сущность полярного способа заключается в отложении на местности вычисленных величин полярного угла β и расстояния S (рис. 2).

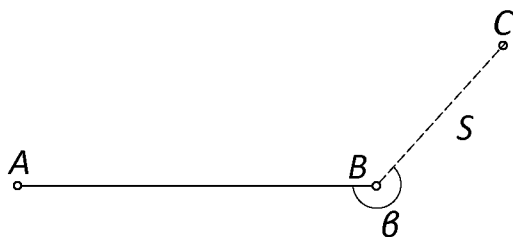


Рис. 2. Восстановление утраченного межевого знака полярным способом

Порядок решения.

1) Решив обратные геодезические задачи, вычислить по известным координатам сохранившихся знаков A и B и утраченного знака C горизонтальное проложение S и дирекционные углы линий BA и BC ($S, \alpha_{BA}, \alpha_{BC}$).

2) Вычислить угол β по разности дирекционных углов α_{BA} и α_{BC} :

$$\beta = \alpha_{BA} - \alpha_{BC}.$$

3) Установить тахеометр (теодолит) над точкой B , отложить от направления BA полярный угол β и по полученному направлению отложить расстояние S . Таким образом, получим местоположение утраченного знака C .

Способ прямой угловой засечки

Данный способ применяется в тех случаях, когда затруднены линейные измерения между сохранившимися и восстанавливаемыми межевыми знаками.

Сущность способа прямой угловой засечки заключается в отложении на местности вычисленных величин горизонтальных углов β и γ (рис. 3).

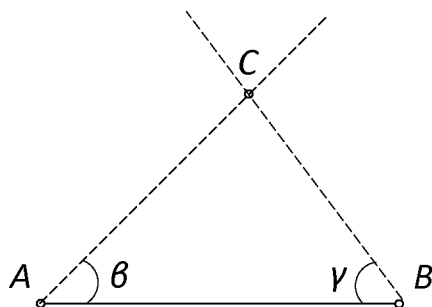


Рис. 3. Восстановление утраченного межевого знака способом прямой угловой засечки

Порядок решения.

1) Решив обратные геодезические задачи, вычислить по известным координатам сохранившихся знаков A и B и утраченного знака C дирекционные углы линий AB , BA , AC и BC (α_{AB} , α_{BA} , α_{AC} и α_{BC}).

2) Вычислить углы β и γ по разностям дирекционных углов:

$$\beta = \alpha_{AB} - \alpha_{AC},$$

$$\gamma = \alpha_{BC} - \alpha_{BA}.$$

3) Установить тахеометр (теодолит) над точкой A , отложить от направления AB угол β и закрепить полученный створ. Затем установить тахеометр (теодолит) над точкой B , отложить от направления BA угол γ и закрепить полученный створ. На пересечении этих двух створов линий получим местоположение утраченного знака C .

Способ прямой линейной засечки

Данный способ наиболее прост в исполнении, не требует наличия угломерных приборов и применяется в тех случаях, когда не затруднены линейные измерения между сохранившимися и восстанавливаемыми межевыми знаками.

Сущность способа прямой линейной засечки заключается в отложении на местности вычисленных величин горизонтальных проложений S_1 и S_2 (рис. 4).

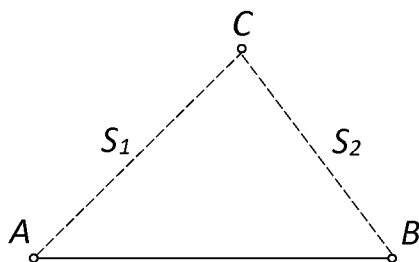


Рис. 4. Восстановление утраченного межевого знака способом прямой линейной засечки

Порядок решения.

1) Решив обратные геодезические задачи, вычислить по известным координатам сохранившихся знаков A и B и утраченного знака C горизонтальные проложения S_1 и S_2 .

2) Одновременно с помощью двух рулеток отложить от точки A расстояние S_1 , а от точки B – расстояние S_2 . Таким образом, на пересечении мерных лент рулеток получим местоположение утраченного знака C .

Задание 1. Рассчитать необходимые исходные данные (полярный угол β и расстояние S) для восстановления на местности утраченного межевого знака C полярным способом (рис. 2, табл. 1).

Таблица 1

Координаты межевых знаков

Межевые знаки	Координаты	
	X	Y
A	196,08	366,12
B	220,30	370,00
C	*	*

*Примечание: координаты утраченного знака C указывает преподаватель.

По рассчитанным исходным данным восстановить на местности утраченный межевой знак C .

Задание 2. Рассчитать необходимые исходные данные (горизонтальные углы β и γ) для восстановления на местности утраченного межевого знака C способом прямой угловой засечки (рис. 3,

табл. 2).

Таблица 2

Координаты межевых знаков

Межевые знаки	Координаты	
	X	Y
A	220,30	300,00
B	188,64	301,25
C	*	*

*Примечание: координаты утраченного знака C указывает преподаватель.

Задание 3. Рассчитать необходимые исходные данные (горизонтальные проложения S_1 и S_2) для восстановления на местности утраченного межевого знака C способом прямой линейной засечки (рис. 4, табл. 3).

Таблица 3

Координаты межевых знаков

Межевые знаки	Координаты	
	X	Y
A	220,30	300,00
B	188,64	301,25
C	*	*

*Примечание: координаты утраченного знака C указывает преподаватель.

Контрольные вопросы

1. Методика восстановления утраченных межевых знаков полярным способом.
2. Методика восстановления утраченных межевых знаков способом прямой угловой засечки.
3. Методика восстановления утраченных межевых знаков способом прямой линейной засечки.

**Занятие 3. Проектирование земельных участков
аналитическим способом**

Цель: изучение аналитического проектирования земельных участ-

ков, приобретение практических навыков вынесения в натуру запроектированных участков.

Аналитический способ заключается в проектировании участков заданной площади по исходным данным, полученным по измерениям на местности.

При проектировании земельных участков требуемую площадь выражают в *квадратных метрах*.

Основными способами проектирования являются проектирование треугольником, трапецией, произвольным четырехугольником и линией, параллельной заданному направлению.

Проектирование треугольником

Исходными данными для проектирования могут являться измеренные на местности отрезок b и горизонтальный угол β , либо координаты поворотных точек $1, 2, 3$ (рис. 5).

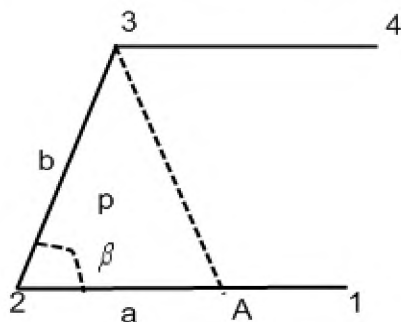


Рис. 5. Проектирование участка треугольником

Решение сводится к вычислению длины проектного отрезка a :

$$a = \frac{2P}{b \cdot \sin \beta}$$

Если в условиях этой задачи известны только координаты точек $1, 2, 3$, то сначала находят длину отрезка b и дирекционные углы α_{2-1} и α_{2-3} путем решения обратных геодезических задач. Затем вычисляют угол β по формуле:

$$\beta = \alpha_{2-1} - \alpha_{2-3}.$$

Проектирование трапецией

Исходными данными для проектирования могут являться измеренные на местности основание трапеции a и примыкающие к нему горизонтальные углы β и γ , либо координаты поворотных точек $1, 2, 3, 4$ (рис. 6).

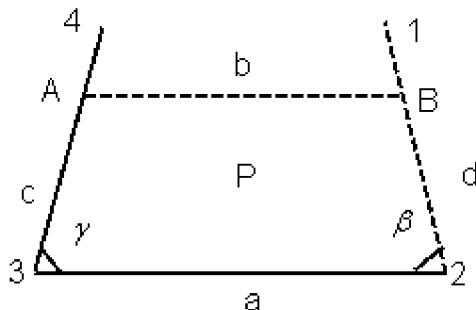


Рис. 6. Проектирование участка трапецией

Решение сводится к вычислению длины проектных отрезков b, c, d :

$$b = \sqrt{a^2 - 2P(\operatorname{ctg} \gamma + \operatorname{ctg} \beta)},$$

$$c = \frac{2P}{(a+b)\sin \gamma},$$

$$d = \frac{2P}{(a+b)\sin \beta}.$$

Проектирование произвольным четырехугольником

Исходными данными для проектирования могут являться измеренные на местности стороны b и c и горизонтальные углы β и γ , либо координаты поворотных точек $1, 2, 3, 4$ (рис. 7).

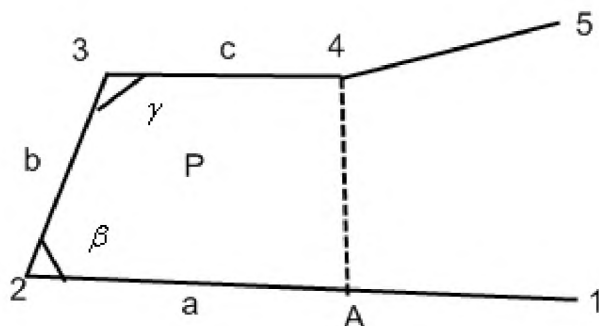


Рис. 7. Проектирование участка произвольным четырехугольником

Для решения задачи вычисляют длину стороны a , определяющую положение проектной точки A .

$$a = \frac{2P - b \cdot c \cdot \sin \gamma}{b \cdot \sin \beta + c \cdot \sin(\beta + \gamma - 180^\circ)}.$$

Проектирование линий, параллельной заданному направлению

Исходными данными для проектирования являются координаты поворотных точек $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$. Необходимо отграничить участок заданной площади линией AB , проходящей параллельно направлению $3-4$ (рис. 8).

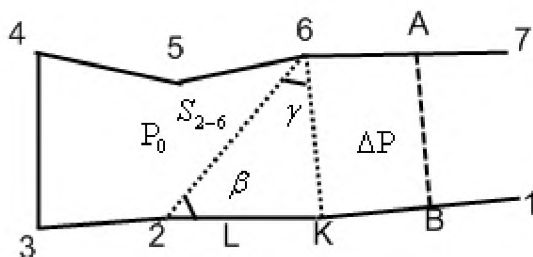


Рис. 8. Проектирование участка линиями, параллельной заданному направлению

Из решения обратной геодезической задачи находят дирекции-

онный угол α_{2-6} и горизонтальное проложение S_{2-6} . Далее вычисляют углы β и γ :

$$\beta = \alpha_{2-1} - \alpha_{2-6},$$

$$\gamma = \alpha_{6-2} - \alpha_{4-3}.$$

Используя теорему синусов, вычисляют расстояние L :

$$L = \frac{S_{2-6} \cdot \sin \gamma}{\sin(\gamma + \beta)}.$$

Решая прямую геодезическую задачу, получают координаты точки K :

$$x_K = x_2 + L \cdot \cos \alpha_{2-1},$$

$$y_K = y_2 + L \cdot \sin \alpha_{2-1}.$$

Затем по координатам вершин многоугольника 6-5-4-3-2- K вычисляют площадь P_0 . Площадь ΔP находят по формуле:

$$\Delta P = P - P_0.$$

Далее вычисляют длину основания (отрезок 6- K) трапеции и примыкающие к нему углы. Основание трапеции a (отрезок 6- K) рассчитывают по формуле:

$$a = \frac{S_{2-6} \cdot \sin \beta}{\sin(\gamma + \beta)}.$$

Затем проектируют трапецией участок площадью ΔP .

Задание 1. Запроектировать участок заданной площади одним из способов, указанных преподавателем.

Задание 2. Запроектировать треугольником участок площадью 120 м^2 и выделить его в натуре в пределах контура трапецидальной конфигурации. Исходные данные для проектирования (горизонтальный угол и длину стороны измерить на местности).

Контрольные вопросы

1. Методика проектирования участков треугольником.
2. Методика проектирования участков трапецией.
3. Методика проектирования участков произвольным четырехугольником.

4. Методика проектирования участков линиями, параллельной заданному направлению.

Занятие 4. Вынос в натуру прямой горизонтальной линии и горизонтального угла

Цель: приобретение практических навыков вынесения в натуру линий и углов различными способами.

Вынос в натуру прямой горизонтальной линии

Для перенесения прямой линии с проекта в натуру необходимо знать ее длину и направление, положение в натуре одной из ее точек, а также точность, с которой должна быть выполнена работа.

Все расстояния на проекте определяют в горизонтальной плоскости. Если поверхность, на которой откладывают длину, горизонтальна или может быть принята за горизонтальную, то при перенесении линии с проекта в натуру используют ее горизонтальное проложение. Если поверхность наклонна, то необходимо откладывать на местности вычисленное наклонное расстояние (D).

$$D = \frac{S}{\cos \nu} \text{ или } D = \sqrt{S^2 + h^2},$$

где S – горизонтальное проложение линии, взятое с проекта;

$$\nu - \text{угол наклона линии; } \operatorname{tg} \nu = \frac{h}{S}$$

$$h - \text{превышение концов линии, } h = H_{\text{кон}} - H_{\text{нач}}$$

Величины h и ν можно определить из непосредственных измерений их в натуре.

На местности откладывают и закрепляют приближенное значение проектной длины линии AB_1 (рис. 9). Это расстояние измеряют с необходимой точностью. Затем находят линейную поправку $\Delta D = D_{\text{пр}} - D_{\text{изм}}$, которую откладывают от точки B_1 со своим знаком по направлению линии.



Рис. 9. Вынос в натуру прямой горизонтальной линии

Затем делают контрольное измерение линии AB .

Вынос в натуру проектного горизонтального угла

Для перенесения в натуру проектного угла β должно быть известно положение на местности вершины угла и одной из его сторон, например AB , а также расположение угла относительно стороны AB (рис. 10).

Над вершиной угла устанавливают теодолит, при KL наводят визирную ось на точку B и выставляют отсчет по лимбу, близкий к 0° . К этому отсчету прибавляют проектный угол β и поворачивают алидаду на найденный отсчет.

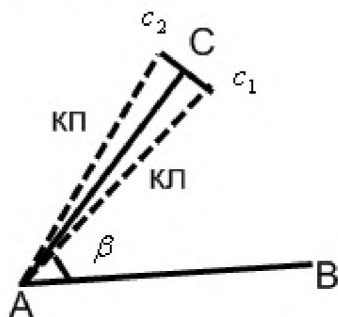


Рис. 10. Вынос в натуру проектного горизонтального угла

В створе визирной оси теодолита на запроектированном расстоянии фиксируют на местности точку C_1 . Такие же построения выполняют при KL и получают точку C_2 . За окончательное направление AC принимают биссектрису угла C_2AC_1 . Для этого C_1C_2 делят

пополам и фиксируют на местности точку *C*. Делают контрольное измерение угла.

Вынос в натуру прямой горизонтальной линии и проектного горизонтального угла на современном этапе производят с помощью электронного тахеометра, выполняя последовательность действий, приведенных в соответствующем разделе руководства пользователя.

Задание 1. Вынести в натуру прямую горизонтальную линию в соответствии с одним из вариантов задания (табл. 4).

Задание 2. Вынести в натуру проектный горизонтальный угол с помощью теодолита 3Т5КП в соответствии с одним из вариантов задания (табл. 5).

Таблица 4

Варианты заданий для вынесения в натуру
прямой горизонтальной линии

№ варианта	Проектная длина линии, м
1	26,4
2	28,5
3	32,9
4	39,6
5	41,4

Таблица 5

Варианты заданий для вынесения в натуру
проектного горизонтального угла

№ варианта	Проектный горизонтальный угол
1	54°35'
2	26°12'
3	41°44'
4	61°27'
5	72°51'

Задание 3. Вынести в натуру проектный горизонтальный угол и прямую горизонтальную линию с помощью электронного тахеометра *Sokkia Set 610* в соответствии с одним из вариантов задания (табл. 6).

Таблица 6

Варианты заданий для вынесения в натуру проектного горизонтального угла и прямой горизонтальной линии

№ варианта	Проектный горизонтальный угол	Проектная длина линии, м
1	48°14'12"	36,4
2	62°41'54"	28,2
3	76°34'31"	26,5
4	29°18'40"	30,1
5	54°26'39"	31,7

Контрольные вопросы

1. Методика выноса в натуру прямой горизонтальной линии.
2. Методика выноса в натуру проектного горизонтального угла.

Занятие 5. Разбивка на местности участка прямоугольной формы под котлован

Цель: приобретение практических навыков разбивки на местности участка прямоугольной формы.

Геодезические разбивочные работы при строительстве начинаются с разбивки на местности участков. Как правило, основой для перенесения проекта в натуру служит строительная сетка, нанесенная на план и разбитая на местности. Для удобства выполнения разбивочных работ стороны сетки разбивают параллельно главным осям сооружения (рис. 11).

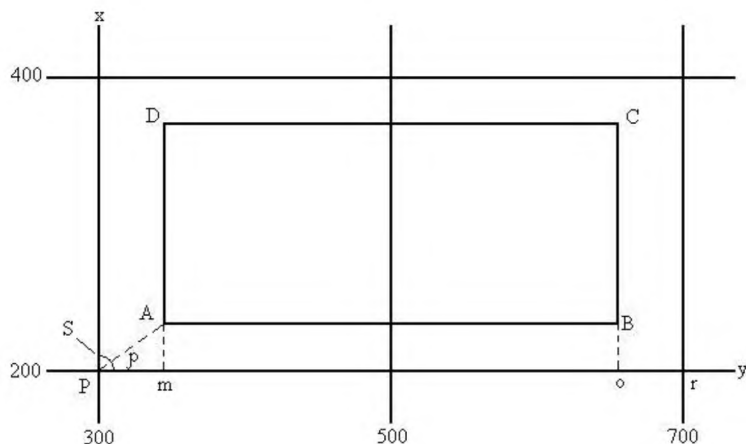


Рис. 11. Разбивка участка на местности с помощью строительной сетки

Исходными данными являются координаты точек A, B, C, D в системе координат строительной сетки. Необходимо определить положение на местности точек A, B, C, D .

Чтобы получить на местности точку A , в точке P устанавливают теодолит и ориентируют его на точку r . Вычисляют расстояние $mp = y_A - y_P$ и откладывают его от вершины P с помощью рулетки по линии Pr , так получают точку m . Далее теодолит устанавливают в точке m , ориентируют его на точку r , при $KЛ$ и $KП$ строят угол 90° и откладывают по этому направлению расстояние $mA = x_A - x_P$ и $AD = x_D - x_A$. Полученные точки A и D закрепляют. Аналогичным образом находят и закрепляют точки B и C .

Для контроля обязательно выполняют промеры всех сторон и диагоналей AC и BD . Равенство диагоналей свидетельствует о том, что углы при точках A, B, C и D равны 90° .

Эти же точки можно разбить полярным способом. Для этого через приращения координат Δx и Δy вычисляют полярные углы β и расстояния S от полюса до соответствующих точек. Разбивку методом полярных координат удобно производить с помощью электронного тахеометра.

При небольших размерах строящихся объектов, например, при строительстве индивидуального жилого дома разбивку котлована прямоугольной формы осуществляют от одной твердой линии путем последовательного отложения прямых углов и длин сторон. Для контроля обязательно выполняют промеры всех сторон и диагоналей.

Задание 1. Выполнить разбивку участка прямоугольной формы с размерами сторон, заданными преподавателем.

Контрольные вопросы

1. Методика разбивки участка прямоугольной формы с помощью теодолита.
2. Методика разбивки участка прямоугольной формы с помощью электронного тахеометра.

Занятие 6. Определение высоты недоступных объектов

Цель: приобретение практических навыков определения высоты недоступных объектов с помощью теодолита и электронного тахеометра.

Пусть требуется определить высоту h здания от его основания до крыши (рис. 12).

Для этого устанавливают теодолит так, чтобы хорошо были видны верх и основание здания, после чего измеряют углы наклона ν_1 и ν_2 . Измеряют расстояние D от инструмента до здания и угол наклона линии местности, чтобы вычислить ее горизонтальное проложение S . Превышение h , учитывая знаки углов наклона, будет равно:

$$h = S(\operatorname{tg} \nu_1 - \operatorname{tg} \nu_2).$$

Для контроля вычислительных действий можно определить h , не учитывая знаки углов наклона, по формулам:

$$1) \ h = h_1 + h_2,$$

где $h_1 = Stg v_1$; $h_2 = Stg v_2$.

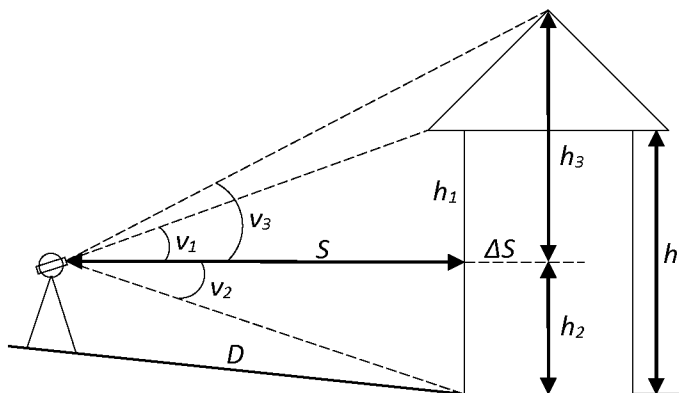


Рис. 12. Схема определения высоты здания при помощи теодолита

Пример.

Измеренное расстояние D от инструмента до здания составило 72,55м, а угол наклона этой линии местности $v = -4^\circ 15'$. Измеренные углы наклона составили $v_1 = 14^\circ 47'$ и $v_2 = -12^\circ 26'$. Определить высоту здания.

Решение.

Горизонтальное положение S линии местности составит:

$$S = D \cos v = 72,55 \times \cos(-4^\circ 15') = 72,35 \text{ м.}$$

Высоту здания (превышение h) вычисляем по формуле

$$h = S(\operatorname{tg} v_1 - \operatorname{tg} v_2).$$

Она составит:

$$h = 72,35(\operatorname{tg} 14^\circ 47' - \operatorname{tg}(-12^\circ 26')) = 34,16 \text{ м.}$$

Контроль вычислений:

$$h_1 = Stg v_1 = 72,35 \times \operatorname{tg} 14^\circ 47' = 72,35 \times 0,2639 = 19,09 \text{ м,}$$

$$h_2 = Stg v_2 = 72,35 \times \operatorname{tg} 12^\circ 26' = 72,35 \times 0,2083 = 15,07 \text{ м,}$$

$$h = 19,09 + 15,07 = 34,16 \text{ м.}$$

Высота здания до конька равна:

$$h = h_2 + h_3.$$

Чтобы вычислить h_3 , нужно измерить угол ν_3 и горизонтальное проложение ΔS (рулеткой до оси здания), которое прибавляют к горизонтальному проложению S . Тогда h_3 составит:

$$h_3 = (S + \Delta S) \operatorname{tg} \nu_3.$$

Если ось вращения трубы теодолита будет располагаться ниже основания здания (рис. 13), то его высота h будет равна:

$$h = h_1 - h_2 = S(\operatorname{tg} \nu_1 - \operatorname{tg} \nu_2).$$

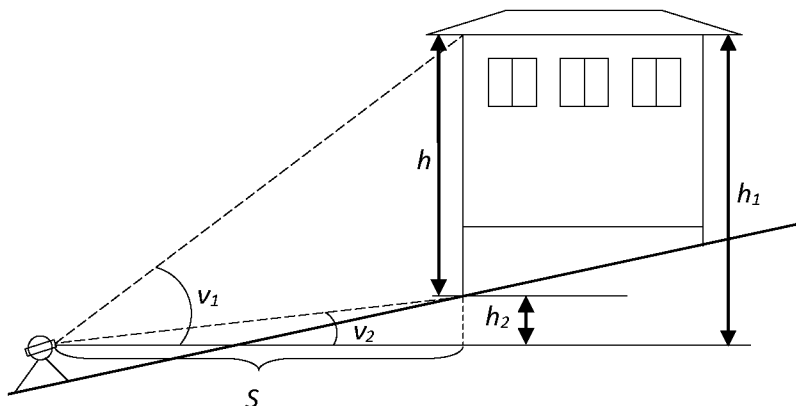


Рис. 13. Схема определения высоты здания при помощи теодолита при расположении оси вращения трубы ниже основания здания

Угол ν_2 в этом случае будет получаться при измерении со знаком плюс. Расстояние до объектива трубы измеряют рулеткой и прибавляют к нему длину радиуса трубы.

Высоту недоступных объектов можно определить с помощью электронного тахеометра, выполняя последовательность действий, приведенных в соответствующем разделе меню прибора.

Задание 1. Определить высоту здания по результатам выполненных на местности измерений с помощью теодолита.

Задание 2. Определить высоту здания по результатам выполненных на местности измерений с помощью электронного тахеометра.

Контрольные вопросы

1. Методика определения высоты здания с помощью теодолита.
2. Методика определения высоты здания с помощью электронного тахеометра.

Написание и оформление отчета о практике

Текст и расчеты выполняются на одной стороне листа белой бумага формата А4 (210×297 мм). Отчет должен быть выполнен на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 14, через 1,5 интервала.

Должны соблюдаться следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

В формулах в качестве символов принимают обозначения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Физические величины следует приводить по международной системе единиц (СИ).

Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или знаков плюс (+), минус (–), умножения (×). Не принято делить строку на знаке деления (:).

Иллюстрации (диаграммы, графики, схемы, фотографии) обозначаются словом «Рис. ...» и нумеруются последовательно арабскими цифрами, например, «Рис. 2». Нумерация сквозная по всему тексту.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагают после первой ссылки на

них. При ссылках на рисунок следует писать «...представлены на рис. 2».

Иллюстрации выполняются черной, тушью или черными чернилами на белой непрозрачной бумаге или на компьютере. Рисунки, выполненные на кальке, как и фотографии, должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц.

Таблицы должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них. Допускается печатать таблицы на следующей после ссылки странице. Между заголовком таблицы и её нижней границей оставляются пробелы в одну строку, отделяющие её от текста.

Таблицы, имеющие много граф, печатаются в альбомной ориентации на отдельной странице.

Перед таблицей (справа) печатается слово «Таблица» (точка после номера таблицы не ставится). Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Название таблицы печатается в середине строки (точка после названия таблицы не ставится).

Таблицы, имеющие количество строк больше, чем может поместиться на странице, переносятся на другую (другие) страницу, при этом в таблицу вводится дополнительная служебная строка с нумерацией граф, начиная с 1. На каждой следующей странице вместо шапки таблицы печатается строка с нумерацией граф, а перед ней в правом верхнем углу делается указание *Продолжение таблицы* или *Окончание таблицы*, если она заканчивается.

Примечания и сноски к таблицам должны быть отпечатаны непосредственно под соответствующей таблицей. Сноски к цифрам в таблице обозначаются только звездочками.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера.

Оформленный в соответствии с указанными требованиями отчет, а также рукописный дневник прохождения практики сдается на проверку руководителю, после которой допускается к защите.

Рекомендуемая литература

1. Бочкарев, Е.А. Геодезия : практикум / Е.А. Бочкарев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 133 с.
2. Маслов, А.В. Геодезия : учебник / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. – М. : КолосС, 2007. – 598 с.
3. Неумывакин, Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы : учебник / Ю.К. Неумывакин, М.И. Перский. – М. : КолосС, 2006. – 184 с.
4. Бочкарев, Е.А. Прикладная геодезия : методические указания / Е.А. Бочкарев. – Самара: РИО СГСХА, 2018. – 78 с.

Оглавление

Предисловие	3
Техника безопасности при прохождении практики	4
Занятие 1. Привязка пунктов межевой съемочной сети к стен- ным знакам	6
Занятие 2. Восстановление утраченных межевых знаков	8
Занятие 3. Проектирование земельных участков аналитическим способом	11
Занятие 4. Вынос в натуру прямой горизонтальной линии и го- ризонтального угла	15
Занятие 5. Разбивка на местности участка прямоугольной формы под котлован	18
Занятие 6. Определение высоты недоступных объектов	20
Написание и оформление отчета о практике	23
Рекомендуемая литература	25

Учебное издание

Бочкарев Евгений Александрович

Исполнительская практика

Методические указания

Отпечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 21.05.2019. Формат 60×84 1/16

Усл. печ. л. 1,57; печ. л. 1,69.

Тираж 50. Заказ № 150.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Тел.: 8 939 754 04 86, доб. 608

E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
аграрный университет»

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

С. Н. Зудилин, Е. А. Бочкарев, Ю. С. Иралиева

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Методические указания

Кинель
РИО Самарского ГАУ

УДК 631.111(07)

ББК 65.32 Р

392

- 392** **Зудилин, С. Н.**
Организация и проведение производственной практики : методические указания / С. Н. Зудилин, Е. А. Бочкарев, Ю. С. Иралиева. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. – 28 с.

В данном учебном издании приводятся методические указания по организации, прохождению и оформлению отчетной документации по производственной практике.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

© Зудилин С. Н., Бочкарев Е. А.,
Ирралиева Ю. С., 2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

Издание является методическим обеспечением производственной практики студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Производственная практика является важнейшим этапом практической подготовки обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры». Её прохождение позволяет применять на практике основные знания, полученные в ходе теоретического обучения, и собрать часть материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы, что способствует в целом более качественной подготовке обучающегося к будущей профессиональной деятельности. Производственная практика включает практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; технологическую практику; научно-исследовательскую работу и преддипломную практику.

Данные методические указания позволяют обучающимся получить основные сведения о целях и задачах производственной практики. В них подробно раскрыта информация об организационных моментах, сроках проведения, содержании практик, а также структура отчетов по практике с подробным описанием разделов, требований к оформлению, сроков и порядка сдачи и защиты отчетов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Целью практики является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебных практик, приобретение практических навыков и умений при выполнении профессиональных обязанностей землеустроителя, а также формирование профессиональных компетенций и опыта самостоятельной деятельности, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачами практики являются:

- закрепление на практике теоретических знаний, полученных в ходе обучения;
- изучение опыта организации землеустроительных (либо кадастровых) работ в землеустроительных проектно-изыскательских предприятиях, организациях, кадастровых центрах, геодезических предприятиях и т.п.
- овладение практическими навыками и новейшими методами организации производственного процесса землеустроительных (кадастровых) работ, а именно:
 - проведение предпроектных подготовительных работ;
 - проведение основного и текущего учета, инвентаризация земель;
 - составление и обоснование проектов и схем землеустройства;
 - техническое и юридическое оформление работ;
 - перенесение в натуру результатов проектных работ;
 - приобретение опыта организаторской работы в условиях производства;
 - сбор необходимых материалов графического и аналитического характера как базы для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.2. Технологическая практика

Целью практики является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебных практик, приобретение практических навыков и умений при выполнении профессиональных обязанностей в сфере землеустройства и кадастров, а также формирование профессиональных компетенций и опыта самостоятельной деятельности, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачами практики являются:

- закрепление на практике теоретических знаний, полученных в ходе обучения;

- изучение технологического процесса землеустроительных (либо кадастровых) работ в землеустроительных проектно-изыскательских предприятиях, организациях, кадастровых центрах, геодезических предприятиях и т.п.

- овладение практическими навыками и новейшими методами организации производственного процесса землеустроительных (кадастровых) работ, а именно:

- проведение предпроектных подготовительных работ;
- проведение основного и текущего учета, инвентаризация земель;

- составление и обоснование проектов и схем землеустройства;

- техническое и юридическое оформление работ;
- перенесение в натуру результатов проектных работ;
- приобретение опыта организаторской работы в условиях производства;

- сбор необходимых материалов графического и аналитического характера как базы для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Научно-исследовательская работа

Целью научно-исследовательской работы является формирование компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита выпускной

квалификационной работы, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива.

В ходе выполнения НИР формируются умения правильно формулировать задачи исследования в соответствии с целью, инициативно избирать (модифицировать существующие, разрабатывать новые) методы исследования, соответствующие его цели; формировать методику исследования. Приобретаются навыки самостоятельного проведения библиографической работы с привлечением современных электронных технологий; анализа и представления, полученных в ходе исследования результатов в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчёт о НИР, научные статьи, тезисы докладов научных конференций, ВКР).

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- овладение основами теории, методики и методологии выполнения самостоятельной научно-исследовательской работы в области землеустройства и государственного кадастра недвижимости при решении проблемных вопросов его анализа и развития;

- выработка навыков применения научно-практических и теоретических знаний для решения задач хозяйственной практики в рамках выполнения самостоятельной работы при написании выпускной квалификационной работы;

- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках договоров и грантов, осуществляемых на кафедре;

- участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами;

- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференциях, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой, факультетом, вузом;

- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

- представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

1.4. Преддипломная практика

Преддипломная практика является важным этапом в подготовке специалистов землеустроительного профиля. Она имеет целью закрепить и углубить знания, полученные обучающимися в процессе теоретического обучения, привить необходимые умения и навыки для работы по избранному направлению, приобрести первоначальный профессиональный опыт, а также собрать практический материал, необходимый для последующего успешного написания и защиты выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

- расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по организации и планированию землеустроительных и кадастровых работ;

- изучение опыта организации землеустроительных (либо кадастровых) работ в землеустроительных проектно-изыскательских предприятиях, организациях, кадастровых центрах, геодезических предприятиях и т.п.;

- освоение методов нормирования, организации и оплаты труда;

- приобретение практического опыта по составлению схем и проектов землеустройства, обоснованию проектных предложений по землеустройству и охране земель; составлению земельного баланса территории, текстовой и графической документации по регистрации и учету объектов недвижимости и, в том числе, земельных участков; оценке земель населенных пунктов, оформлению юридической и технической документации по предоставлению земель во владение и пользование гражданам и организациям; дистанционному зондированию земель;

- сбор и обработка материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Производственная практика обучающихся проводится, как правило, в сторонних профильных предприятиях, в учреждениях и организациях. Практика на предприятиях, в учреждениях и организациях осуществляется на основе договоров о практике между

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ и предприятием, учреждением или организацией.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами обучающихся, подбираются, как правило, на предприятиях, в учреждениях и организациях, расположенных в г. Самаре и Самарской области. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

При наличии вакантных должностей обучающиеся могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики. Допускается проведение практики в составе специализированных сезонных или студенческих отрядов и в порядке индивидуальной подготовки у специалистов, имеющих соответствующую квалификацию.

Прохождение преддипломной практики также может осуществляться на выпускающей кафедре ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Для всех категорий обучающихся прохождение производственной практики является обязательным. По результатам освоения программы практик обучающиеся представляют на выпускающую кафедру отчеты с последующей их защитой.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса на соответствующий учебный год.

Декан факультета совместно с заведующими выпускающих кафедр несут ответственность за организацию и проведение практики:

- ежегодно до начала практики заключают договоры с предприятиями, учреждениями или организациями о прохождении практики студентами на предстоящий календарный год и согласовывают с ними программы и календарные графики прохождения практики. Регистрация договоров на проведение практики осуществляется деканатом факультета;

- выделяют в качестве руководителей практики опытных профессоров, доцентов и старших преподавателей, хорошо знающих данную профессиональную сферу;

- не позднее чем за неделю до начала практики распределяют обучающихся по местам практики, готовят приказы о направлениях обучающихся на практику и назначении руководителей практики от ФГБОУ ВО Самарский ГАУ;

- обеспечивают предприятия, учреждения или организации, где обучающиеся проходят практику, а также самих практикантов программами практики и индивидуальными заданиями;

- осуществляют строгий контроль за ходом практики непосредственно на предприятиях, в учреждениях или организациях, соблюдением ее сроков и содержанием.

Предприятия, учреждения или организации, являющиеся базами практики:

- организуют и проводят практику в соответствии с договорами и программой практики;

- представляют практикантам по мере возможности в соответствии с программой практики рабочие места, обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики;

- создают необходимые условия для получения обучающимися в период прохождения практики профессионально-ориентированных знаний, умений и навыков;

- соблюдают согласованные с ФГБОУ ВО Самарский ГАУ календарные графики прохождения практики;

- назначают квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях предприятия, учреждения или организации;

- предоставляют практикантам возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, научной и другой документацией, имеющейся учебной, научной, технической и другой профессионально-ориентированной литературой и библиотекой базы практики;

- обеспечивают обучающимся условия безопасной работы, проводят обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности, в том числе вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации. В необходимых случаях проводят обучение практикантов безопасным методам работы;

- несут полную ответственность за несчастные случаи с обучающимися, проходящими практику на предприятии, в учреждении или организации;

- обеспечивают и контролируют соблюдение практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии, в учреждении или организации;

- могут налагать, в случае необходимости, приказом руководителя предприятия, учреждения или организации взыскания на практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка, и сообщать об этом декану факультета и ректору ФГБОУ ВО Самарский ГАУ;

- оказывают помощь в подборе материалов для курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ;

- дают оценку итогам практики студентов.

Руководителями производственной практики от ФГБОУ ВО Самарский ГАУ назначаются, как правило, ведущие преподаватели соответствующих выпускающих кафедр. Руководитель практики от ФГБОУ ВО Самарский ГАУ:

- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;

- проверяет отчеты обучающихся о практике, дает отзывы об их работе и допускает обучающихся к защите;

- принимает участие в работе комиссии по приему отчетов о практике.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики:

- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении или организации правилам внутреннего трудового распорядка;

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

- представить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях, учреждениях и на предприятиях

составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие на предприятиях, в учреждениях или организациях, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке.

Перед началом прохождения практики следует определить тему выпускной квалификационной работы, для которой во время практики будет собираться необходимый базовый материал. Тема выпускной квалификационной работы должна быть согласована с руководителем практики и соответствовать одному из следующих направлений:

- внутрихозяйственное землеустроительное проектирование,
- межхозяйственное землеустроительное проектирование,
- геодезические и кадастровые работы при землеустроительных работах.

Землеустраиваемыми объектами выпускной квалификационной работы могут быть сельскохозяйственные предприятия, фермерские хозяйства, их группы, территории административных районов, населенные пункты, несельскохозяйственные предприятия, объекты улучшения земель, особо охраняемые территории, садоводческие товарищества и т.д.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В процессе прохождения практики обучающийся должен принимать непосредственное участие в производственном процессе той организации или учреждения, которое является базой практики.

В зависимости от выбранного направления дипломного проектирования и специфики деятельности предприятия, где проходит практика, может варьироваться вид и объем работ, выполняемых в ходе прохождения практики.

При выполнении землеустроительных, кадастровых работ (выполнение проектов межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, рабочих проектов, схем землеустройства, систем

землепользования и пр.) обучающийся должен приобрести практические навыки выполнения следующих этапов.

1. Подготовительные исследовательские работы:

- подбор картографических материалов;
- подбор аналитических данных землеустроительного, агрохозяйственного, социально-экономического, экономико-производственного, организационно-производственного, природно-климатического, почвенного, мелиоративного, геоботанического и прочих обследований землеустраиваемых объектов;
- полевое землеустроительное обследование;
- теодолитная, тахеометрическая и прочая съемка земель;
- проведение на основе полученных данных комплексного анализа современного состояния объектов;
- определение возможных вариантов развития сложившейся ситуации;
- участие в разработке задания на выполнение проекта или схемы землеустройства.

2. Землеустроительные проектные работы:

- выполнение проектов или схем землеустройства, организации крестьянских хозяйств;
- выполнение рабочих проектов;
- экономическое и технологическое обоснование проектов;
- разработка материалов по организации использования и охране земель.

3. Кадастровые работы:

- регистрация землевладений и землепользований;
- учет количества и качества земель;
- заполнение кадастровой документации по инвентаризации земель;
- расчет земельного налога;
- определение компенсации убытков и потерь в связи с отводами земель.

4. Подготовка проектной документации:

- выполнение графической части проектов и схем (вычерчивание планов, картограмм, карт, схем и других планово-картографи-

ческих материалов, вычисление площадей, составление экспликаций по угодьям и т.п.);

- оформление пояснительной записки;
- подготовка документов для согласования, рассмотрения и утверждения.

5. Рассмотрение и утверждение проектной документации:

- участие в заседаниях технических советов;
- участие в согласовании проектов с собственниками земли, землепользователями, ознакомление с процессом утверждения документации соответствующими инстанциями.

6. Перенесение проектов землеустройства в натуру:

- составление рабочего чертежа;
- отвод земельных участков в натуру;
- установление и восстановление границ землевладений и землепользований;
- закрепление границ на местности.

7. Подготовка документов о праве владения и пользования соответствующими земельными участками:

- оформление технической и юридической документации по предоставлению земель землевладельцам и землепользователям;
- оформление документации по изъятию земель.

Кроме этого, практикант обязан ознакомиться с рядом вопросов общеорганизационного характера, таких как сдача выполненных работ руководителю и участие в авторском надзоре, изучить организацию работ и структуру предприятия.

4. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕГО ЗАЩИТЫ

4.1. Порядок ведения дневника практики

Во время прохождения производственной практики с момента прибытия и до ее конца обучающийся должен вести «Дневник производственной практики», являющийся составной частью отчета о

практике. «Дневник...» должен заполняться ежедневно и периодически проверяться руководителем от производства и руководителем практики от кафедры. Руководители должны делать в «Дневнике...» отметки о его ведении и качестве выполняемых практикантом работ.

В «Дневнике...» должны фиксироваться все выполненные в течение дня работы, которые можно сгруппировать в три группы:

1. Производственная.

2. Учебная – сбор материалов для отчета о практике.

3. Научная – сбор материалов по теме научного исследования (По согласованию с руководителем выпускной квалификационной работы).

Здесь необходимо отразить виды работ, их объем, способ выполнения, затраченное время, встретившиеся в работе затруднения, их характер, а также меры, принятые к их устранению, отметить недостатки в теоретической подготовке, выявленные при решении практических вопросов.

«Дневник производственной практики» необходимо вести в отдельной разграфленной в произвольной форме тетради.

4.2. Содержание отчета о практике

В структуру отчета о практике входят:

- характеристика с места прохождения практики;
- приказ о приеме обучающегося на работу;
- собственно отчет о прохождении практики.

Отчет должен быть набран на компьютере, грамотно оформлен, сброшюрован в папку, подписан обучающимся, сдан для регистрации на выпускающую кафедру.

Отчет составляется по каждому из видов практик, составляющих производственную практику:

- практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- технологической практике;
- научно-исследовательской работе;
- преддипломной практике.

Выполненный отчет о практике должен содержать:

- титульный лист;

- основные разделы отчета;
- список использованных источников;
- приложения.

Во введении следует обобщить собранные материалы и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимался обучающийся при прохождении практики, основной части и заключения.

Основная часть включает в себя аналитическое резюме (анализ и обобщенные результаты изучения деятельности организации) в соответствии с заданием на практику и программой практики.

Список использованной литературы и источников следует указать все источники которые были использованы при прохождении практики и подготовке отчета.

Примерное содержание отчета о практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

Введение (общие положения, основные задачи в сфере землеустроительных кадастровых работ на современном этапе, цели и задачи практики) – 1...2 стр.

1 Место и порядок прохождения практики – 1 стр.

1.1 Название предприятия или организации, место расположения.

1.2 Занимаемая должность, сроки и продолжительность работы.

2 Характеристика предприятия – 3...4 стр.

2.1 Организационная структура предприятия.

2.2 Организация работ на предприятии, организации (распорядок рабочего дня, график выполнения работ по объекту, распределение работ между специалистами, расстановка их по объектам, порядок осуществления руководства предприятием).

3 Краткая характеристика объектов работ (местоположение, основные природные, земельно-кадастровые, социально-экономические, организационно-производственные, производственно-технологические, экономико-производственные аспекты, причины и цели проведения землеустроительных или земельно-кадастровых работ) – 5...10 стр.

4 Характеристика материалов обследований (виды, год, полнота, состояние текстово-аналитических материалов, топографическая изученность объектов – масштаб планов, год производства съемок) – 3...5 стр.

5 Характер выполненной работы – 10...20 стр.

5.1 Результаты работ (характеристика проектных решений, прогнозных показателей развития объектов территории, мероприятий по охране окружающей среды, предлагаемых в ходе составления проектов и схем землеустройства, схем землепользования, обоснование их правильности и т.д.).

5.2 Методы выполнения работ.

5.3 Сроки и качество выполнения работ.

6 Общественная работа, выполняемая во время прохождения практики – 1...2 стр.

7 Характеристика и объем научно-исследовательской работы – 1 стр.

Заключение (положительные и отрицательные стороны организации практики и т.п.) – 1...2 стр.

Список использованной литературы и источников.

Примерное содержание отчета о технологической практике:

Введение (общие положения, основные задачи в сфере землеустроительных кадастровых работ на современном этапе, цели и задачи практики) – 1...2 стр.

1 Место и порядок прохождения практики – 1 стр.

1.1 Название предприятия или организации, место расположения.

1.2 Занимаемая должность, сроки и продолжительность работы.

2 Характеристика предприятия – 3...4 стр.

2.1 Организационная структура предприятия.

2.2 Организация работ на предприятии, организации (распорядок рабочего дня, график выполнения работ по объекту, распределение работ между специалистами, расстановка их по объектам, порядок осуществления руководства предприятием).

3 Краткая характеристика объектов работ (местоположение, основные природные, земельно-кадастровые, социально-экономические, организационно-производственные, производственно-

технологические, экономико-производственные аспекты, причины и цели проведения землеустроительных или земельно-кадастровых работ) – 5...10 стр.

4 Характер выполненных работ – 8...12 стр.

4.1 Технология выполняемой во время практики работы (подробное описание, анализ, выявление недостатков и предложения по их устранению).

4.2 Контроль выполнения работ.

4.3 Сроки и качество выполнения работ.

Заключение (положительные и отрицательные стороны организации практики и т.п.) – 1...2 стр.

Список использованной литературы и источников.

Примерное содержание отчета о научно-исследовательской работе:

Введение (общие положения, основные задачи в сфере землеустроительных кадастровых работ на современном этапе, цели и задачи практики) – 1...2 стр.

1 Место и порядок прохождения практики – 1 стр.

1.1 Название предприятия или организации, место расположения.

1.2 Занимаемая должность, сроки и продолжительность работы.

2 Характеристика предприятия – 3...4 стр.

2.1 Организационная структура предприятия.

2.2 Организация работ на предприятии, организации (распорядок рабочего дня, график выполнения работ по объекту, распределение работ между специалистами, расстановка их по объектам, порядок осуществления руководства предприятием).

3 Характеристика материалов обследований (виды, год, полнота, состояние текстово-аналитических материалов, топографическая изученность объектов – масштаб планов, год производства съемок) – 3...5 стр.

4 Характер выполненных работ – 8...10 стр.

Тщательный анализ современного состояния технологических процессов предприятия, поиск научных подходов совершенствования технологии (например, внедрение адаптивно-ландшафтной системы землеустройства; автоматизация обработки данных кадастровых работ и т.п.). Сбор и обобщение материалов для написания выпускной квалификационной работы.

Заключение (положительные и отрицательные стороны организации практики и т.п.) – 1...2 стр.

Список использованной литературы и источников.

Примерное содержание отчета о преддипломной практике:

Введение (общие положения, основные задачи в сфере землеустроительных кадастровых работ на современном этапе, цели и задачи практики) – 1...2 стр.

1 Современное состояние изучаемого вопроса (обзор литературы) – 8...12 стр.

2 Характеристика землеустраиваемого объекта – 6...10 стр.

Заключение – 1...2 стр.

Список использованной литературы и источников.

4.3. Оформление отчета о практике

Требования к оформлению текстовой части. Отчет о производственной практике выполняется на листах формата А4 (210×297 мм) без рамки, с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Страницы текста нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют сверху или внизу страницы посередине. Первой страницей считается титульный лист, номер страницы на нем не ставится.

Текстовая часть выполняется с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ. При выполнении текстовой части работы на компьютере текст должен быть оформлен в текстовом редакторе *Microsoft Word*. Тип шрифта: *Times New Roman*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Межсимвольный интервал: обычный. Межстрочный интервал: полуторный.

Требования к структуре текста. Текст основной части разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста, обозначенные арабскими цифрами без точки. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Подраздел допускается разбивать на пункты, нумерация которых выполняется аналогично. «Введение» и «Заключение» не нумеруются.

Пример: 1.2.3 – обозначает раздел 1, подраздел 2, пункт 3.

Наименования разделов и подразделов должны быть краткими, их записывают с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Требования к изложению текста. Текст должен быть кратким, четким не допускать различных толкований. Изложение текста должно быть от третьего лица. При изложении обязательных требований в тексте должны применять слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д.

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Правила печатания знаков. Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом. Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют. Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно. Кавычки и скобки не отделяют от заключенных в них элементов.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать требованиям, принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. При необходимости применения условных буквенных, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии и соответствующих ГОСТ;
- сокращать обозначения единиц величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Не допускается применять в тексте пояснительной записки (за исключением формул, таблиц, рисунков):

- математический знак «-» перед отрицательным числом, следует писать слово «минус»;
- знак «Ø» для обозначения диаметра, следует писать слово «диаметр». При указании размера отдельных отклонений диаметра на чертежах, помещённых в тексте записки, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например: $<$, $>$, $=$, $\leq$, $\geq$, $\neq$, $\approx$, а также знаки №, %;
- применять индексы стандартов, технических условий и других нормативных документов без их регистрационного номера.

Если в документе принята особая система сокращений слов или наименований, то в нем может быть приведен перечень принятых сокращений, которые, который помещают в конце документа перед перечнем терминов.

В документе следует применять стандартизированные единицы физических величин в системе СИ.

Требования к оформлению формул. Формулы в тексте могут быть выполнены прямым шрифтом типа А или Б русского, латинского или греческого алфавита. В приложении Microsoft Word с использованием редактора формул Microsoft Equation с размером основная строка – 14 пт.; крупный индекс – 9 пт.; мелкий индекс – 8 пт.; крупный символ – 14 пт.; мелкий символ – 8 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно

под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример. Зараженность семян (в процентах) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 \cdot N_1}{n}, \quad (2.1)$$

где N_1 – суммарное число зараженных семян в четырех пробах;
 n – общее число семян, взятых для анализа.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например (2.1), первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы. Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки. При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках (из формулы (2.1) следует...).

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения (=; ≠; ≥, ≤ и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде крестика. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

Требования к оформлению иллюстраций. Иллюстрации могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Если ширина рисунка больше 8 см, то его располагают симметрично посередине. Если его ширина

менее 8 см, то рисунок, как правило, располагают с краю, в оформлении текста. Допускается размещение нескольких иллюстраций на одном листе. Иллюстрации могут быть расположены по тексту, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими буквами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной (рис. 1), так и индексационной (рис. 1.1). Иллюстрации могут иметь, при необходимости, наименование и экспликацию (поясняющий текст или данные). Наименование помещают под иллюстрацией, а экспликацию под наименованием. В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (рис. 1.1), либо в виде оборота типа «...как показано на рисунке 1.1».

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях.

На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Требования к оформлению таблицы. Цифровой материал принято помещать в таблицы. Таблицы помещают непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, а если места недостаточно, то в начале следующей страницы. Все таблицы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенного точкой (пример: таблица 3.3). Допускается сквозная нумерация таблиц.

Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагаются посередине страницы и пишут прописным шрифтом без

точки на конце. Заголовок и слова таблицы начинают писать с прописной буквы.

Если в таблице встречается повторяющийся текст, то при первом же повторении допускается писать слово «то же». Если цифровые или текстовые данные не приводятся в какой-либо строке таблицы, то на ней ставят прочерк (–). Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы они следовали одни под другими.

Таблицы, имеющие количество строк больше, чем может поместиться на странице, переносятся на другую (другие) страницу, при этом в таблицу вводится дополнительная служебная строка с нумерацией граф, начиная с 1. На каждой следующей странице вместо шапки таблицы печатается строка с нумерацией граф, а перед ней в правом верхнем углу делается указание *Продолжение таблицы* или *Окончание таблицы* (если она заканчивается).

Оформление списка использованной литературы и источников. Список литературы должен содержать перечень всех использованных источников при выполнении и написании отчёта по производственной практике. Литературные источники следует располагать в алфавитном порядке (фамилии автора или название источника).

Список использованной литературы и источников является обязательным элементом. Список использованной литературы и источников помещается на отдельном нумерованном листе (листах), источники записываются и нумеруются в алфавитном порядке. Они должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Иностранные источники располагают в конце списка. Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц.

Оформление библиографических ссылок. Библиографическая ссылка – это совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом документе, необходимых для его идентификации и поиска; указание источника заимствования в соответствии с правилами библиографического описания.

Ссылки на литературные источники приводятся в тексте. При ссылке на литературные источники указывается порядковый номер источника по списку. Номер источников указывается в квадратных скобках.

Если возникает необходимость сослаться на мнение, разделяемое рядом авторов, либо аргументируемое в нескольких работах одного и того же автора, то следует отметить все порядковые номера источников, которые разделяются точкой с запятой, например: исследованиями ряда авторов [25; 38; 51] установлено, что...

Приложения оформляют как продолжение отчёта о производственной практике на последующих его страницах или в виде отдельной части (папки), располагая их в порядке ссылок в тексте.

В приложения следует включать вспомогательный материал:

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- инструкции и методики, описание алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, разрабатываемых в процессе выполнения квалификационной работы; распечатки с ЭВМ;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- акты о внедрении результатов исследования.

Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение». Оно должно иметь содержательный заголовок, начинаться с прописной буквы. Если приложение занимает более одной страницы, то вверху второй и далее страниц указывается «Продолжение приложения» или «Окончание приложения».

Нумеруют приложения последовательно арабскими цифрами. *Например:* Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: Таблица П.2.3 – третья таблица второго приложения; Рис. П.1.2 – второй рисунок первого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

4.4. Защита отчета о практике

По прибытии в ФГБОУ ВО Самарский ГАУ отчет предоставляется руководителю практики на проверку. При необходимости отчет может быть возвращен обучающемуся для исправления и доработки. После проверки и, если необходимо, исправлений и доработки обучающийся получает допуск к защите отчета.

По окончании практики обучающийся не позднее одного месяца с начала учебного семестра, следующего за практикой, сдает дифференцированный зачет в строго установленные строки на заседании комиссии. Для защиты отчета о производственной практике на заседание комиссии обучающийся должен предоставить:

- 1) отчет о практике, с подписью проверяющего отчет на титульном листе, с пометкой о допуске к защите;
- 2) дневник практики;
- 3) характеристику с места прохождения практики (отзыв руководителя);
- 4) краткое сообщение (5-7 минут) о цели и задачах практики, результатах исследований, положении дел в хозяйстве.

К отчету о практике прилагаются договор на прохождение практики.

Защита отчета должна показать глубокие знания обучающегося по выбранному направлению и умение использовать, их в производственных условиях, способность обучающегося практически осмысливать теоретический и экспериментальный материал, проводить объективный и всесторонний анализ получаемых данных и давать оценку складывающейся ситуации.

По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка, которая складывается из характеристики отчета, доклада обучающегося, ответов на вопросы членов комиссии, отзыва руководителя.

После защиты отчет о практике хранится на кафедре и может быть выдан обучающемуся во время подготовки выпускной квалификационной работы по его личному письменному заявлению, согласованному с научным руководителем, заведующим кафедрой.

Если программа практики не выполнена, получен отрицательный отзыв или неудовлетворительная оценка на защите, не в срок

представлен отчёт, обучающийся может быть направлен на практику повторно или отчислен из университета, как имеющий академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и Положением о практике обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

ОТЧЕТ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Технологическая практика

в ОАО «ВолгоНИИгипрозем»

Составил: студент 5 курса
Иванов С.П.

Руководитель: к.с.-х.н., доцент
Петров М.В.

Оценка комиссии

Подписи членов комиссии

_____/Зудилин С.Н./

«__» _____ 20__ г

_____/Бочкарев Е.А./

Кинель 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Цели и задачи практики	4
1.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4
1.2. Технологическая практика	5
1.3. Научно-исследовательская работа	5
1.4. Преддипломная практика	7
2. Общие положения по организации практики	7
3. Содержание практики	11
4. Порядок подготовки отчета по практике и организация его защиты	13
4.1. Порядок ведения дневника практики	13
4.2. Содержание отчета о практике	14
4.3. Оформление отчета о практике	18
4.4. Защита отчета о практике	24
Приложение	26

Учебное издание

Зудилин Сергей Николаевич,
Бочкарев Евгений Александрович,
Иралиева Юлия Сергеевна

Организация и проведение производственной практики

Методические указания

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 22.11.2019. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 1,63; печ. л. 1,775.
Тираж 50. Заказ № 402.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86, доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
аграрный университет»

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РА- БОТЫ

Методические рекомендации

для обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Кинель
РИО Самарского ГАУ
2019

УДК 378.2(075)
ББК 65.32Р
П44

П44 Подготовка выпускной квалификационной работы / сост. С. Н. Зудилин, Ю. С. Иралиева, Е. А. Бочкарев. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. – 48 с.

В учебном издании приведены цель и задачи выпускной квалификационной работы, общие положения, порядок и этапы выполнения, требования к структуре и объему, оформлению, порядку представления к защите, примерные темы, ответственность автора. Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры, профиль подготовки Землеустройство.

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2019
© Зудилин С. Н., Иралиева Ю. С.,
Бочкарев Е. А., составление, 2019

Предисловие

Методические рекомендации являются методическим обеспечением, определяющим порядок выполнения выпускных квалификационных работ, обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», разработаны в соответствии с действующим учебным планом и требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) к квалификационной характеристике бакалавра.

Целью методических указаний – помощь обучающимся в самостоятельной подготовке выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавр).

В методических указаниях представлены общие требования к содержанию, оформлению, структуре выпускной квалификационной работы (ВКР) обучающегося; перечень тем ВКР и последовательность выполнения работы.

В приложении представлены примеры оформления титульного листа, задания, ведомости проекта, оглавления и т.п.

Выпускная квалификационная работа – самостоятельное исследование в области профессиональной деятельности, которым завершается подготовка выпускника. При выполнении ВКР обучающиеся должны показать способности и умения, опираясь на полученные знания и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи в профессиональной области, грамотно излагать специальную информацию и аргументировать свою точку зрения. Защита ВКР – завершающий этап итоговой государственной аттестации выпускников.

1. Общие положения

По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа бакалавра является учебно-квалификационной. Выпускная работа бакалавра должна быть связана с разработкой конкретных теоретических вопросов, являющихся частью научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой, с экспериментальными исследованиями или с решением прикладных задач.

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана и программ. Обязательным условием допуска является также наличие у студента необходимых материалов, собранных во время прохождения преддипломной производственной практики или по месту работы (на заочном факультете).

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- составляет задание на ВКР и индивидуальный график подготовки ВКР (прил. 1);
- рекомендует студенту литературу, справочные материалы, нормативы и другие источники по теме;
- проводит систематические консультации, предусмотренные расписанием;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- готовит дипломника к публичной защите квалификационной работы;
- составляет письменный отзыв о ВКР (прил. 2).

По отдельным разделам выпускной квалификационной работы назначаются консультанты. Консультант оказывает студенту помощь в решении специальных вопросов и проверяет соответствующую часть выполненной работы и ставит на титульном листе свою подпись.

В сроки, установленные деканатом и кафедрой, студенты отчитываются перед кафедрой о ходе выполнения выпускных квалификационных работ. Результаты обсуждают на заседании кафедры и, в случае необходимости, сообщают в деканат или выносят на собрание дипломников. Предварительная защита выпускных квалифика-

ционных работ проводится на студенческой конференции за две недели до даты официальной защиты.

2. Выбор темы выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы – определение соответствия уровня теоретических знаний и практических умений выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» и установления степени готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач.

Задачи ВКР:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний и применение этих знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профильных структурах и организациях;
- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности студентов к самостоятельной работе;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры».

Студентам предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы по согласованию с руководителем и кафедрой в соответствии с рекомендуемым перечнем (прил. 3) и наличием необходимого материала на основании личного заявления (прил. 4). В период прохождения преддипломной практики тема конкретизируется в соответствии с местом и объектом практики, наличием материалов и выполненной студентом работой. В соответствии с темой студенту на практике дается задание по изучению объекта и сбору материалов для разработки дипломного проекта. Обучающийся имеет право выбрать тему, предложенную организацией-работодателем, в соответствии с ФГОС ВПО по направлению

подготовки, при условии оформления заявки на официальном бланке (прил. 5). Студент может предложить свою тему при обосновании целесообразности ее разработки и наличии необходимых материалов с учетом хорошего знания объекта дипломного проектирования.

Основой для разработки любой темы выпускной квалификационной работы являются реальные производственные материалы, собранные на преддипломной практике или по месту работы. Студент обязан во время прохождения производственной практики изучить объект проектирования и по заданию руководителя собрать по нему в соответствии с темой, все необходимые материалы для выпускной квалификационной работы и научно-исследовательской работы. Перечень и содержание материалов, которые студент должен собрать применительно к выбранной теме, приведены в программе производственной практики. Материалы должны быть достаточной полноты и качества.

Основные материалы, необходимые для выпускной квалификационной работы по любой теме, следующие:

1) планово-картографический материал (необходимое количество экземпляров на бумажном носителе или в электронном виде) удобного для проектирования масштаба с учетом площади объекта землеустройства, включая:

- план организации территории объекта на год землеустройства;
- почвенная, геоботаническая и др. карты, отражающие состояние земель;

2) материалы подготовительных работ;

3) сведения о природных и экономических условиях объекта;

4) земельно-кадастровые данные;

5) материалы инвентаризации земель;

6) перспективы развития объекта землеустройства;

7) материалы ранее составленного проекта (схемы) землеустройства и др.

Тема и руководитель ВКР утверждаются приказом Ректора по представлению декана факультета не позднее 4-х недель до защиты.

3. Основные методические положения по разработке и обоснованию выпускной квалификационной работы

Процесс разработки выпускной квалификационной работы, включая используемые геоинформационные методы изучения земельных участков, для целей землеустроительного проектирования должен быть максимально приближен к выполнению аналогичных работ на производстве. Поэтому при разработке ВКР необходимо использовать все новое, внедренное в практику землеустроительных работ. Разработка и обоснование проектных решений землеустройства предусматривают использование необходимых нормативов, в подборе которых дипломнику оказывает помощь руководитель. Следует применять наиболее современные, прогрессивные, нормативные данные, соответствующие передовым формам организации производства и территории, с учетом природных и экономических особенностей отдельных хозяйств, районов и зон. Проектные решения должны соответствовать действующим нормативно-правовым актам, быть направлены на улучшение экологической ситуации землепользования, способствовать ресурсосбережению, сохранению и самовоспроизводству природно-ресурсного потенциала территории.

Выпускная квалификационная работа должна содержать элементы исследований по заданной теме. Поэтому каждый дипломник получает от руководителя индивидуальное задание по детальной разработке и проведению исследований. Оно может касаться одной-двух глав дипломного проекта или отдельных вопросов темы.

Результаты проведенных исследований отражаются в тексте пояснительной записки - в основных проектных главах, выводах и предложениях и при возможности, на проектных чертежах.

Выпускная квалификационная работа разрабатывается на реальном производственном объекте на основе перспектив его развития, задания на проектирование, фактического материала, собранного студентом в период прохождения производственной практики.

Во время прохождения производственной практики нужно тщательно изучить, проанализировать и систематизировать собранный

материал. Для этого исходные данные необходимо привести в определенный порядок, то есть обработать, составить аналитические таблицы, произвести расчеты и сопоставления показателей, уточнить показатели обоснования и на основе имеющихся материалов с руководителем определить задачу дипломного проектирования.

Основными источниками, используемыми для анализа, являются планы съемки земельных участков объектов землеустройства, землепользований хозяйств, целых административных районов, муниципальных образований, существующей организации их территории, почвенные, почвенно-эрозионные и другие специальные карты, земельно-учетные данные, результаты кадастровой оценки земель, материалы обследований и предыдущего землеустройства, перспективы развития землеустраиваемых хозяйств (районов) и т. д. В процессе анализа выявляют недостатки в организации производства и территории: соответствует ли существующая организация территории на момент составления проекта перспективам развития производства, использования и охраны земли, природным особенностям территории, формам собственности на объекты недвижимости и земельные участки.

На основе изучения и анализа собранных материалов пишется глава пояснительной записки, характеризующая объект проектирования. В этой главе один из параграфов должен содержать полную и подробную характеристику (текстовую и графическую) существующей организации производства и территории, продуктивности (по данным оценки) и использования земли (в хозяйстве, районе, группе хозяйств) на год землеустройства.

Результаты экономической оценки земель необходимо использовать при разработке всех тем по вопросам межхозяйственного (территориального) и внутрихозяйственного землеустройства.

В каждой выпускной квалификационной работе наиболее детально и обоснованно должны быть разработаны основные вопросы темы в соответствии с заданием, утвержденным кафедрой. Они должны отражать новейшие достижения науки, передовой практики и наиболее актуальные задачи землеустройства.

Разработка выпускной квалификационной работы выполняется в определенной последовательности, исходя из взаимосвязи составных частей и элементов землеустройства и их значимости, соблюдая при этом принцип «от общего к частному». При решении общих вопросов необходимо составлять предварительные схемы решения

частных вопросов. При детальном же проектировании частных вопросов вносятся необходимые уточнения в ранее решенные общие вопросы.

Наряду с учетом особенностей общих и частных вопросов землеустройства необходимо учитывать взаимные связи всех составных частей и элементов проекта, что обеспечивает комплексность проектирования. При этом полностью учитываются природные, экономические, экологические и социальные условия объекта, используются материалы оценки земель и другие данные. Во всех основных разделах выпускной квалификационной работы должны найти отражение вопросы не только охраны земель, но и охраны природы и окружающей среды.

Разработанные проектные решения обосновываются и сравниваются по организационно-хозяйственным, агроэкономическим, социально-экономическим, экологическим, техническим и финансово-экономическим показателям, зависящим от организации территории и использования земли. К организационно-хозяйственным и агроэкономическим показателям относятся: специализация, концентрация отраслей производства; структура сельскохозяйственных угодий, посевных площадей; урожайность сельскохозяйственных угодий, культур; продуктивность животных и т. д.

К техническим показателям относятся: площадь землепользований, массивов, угодий; количество и размеры запроектированных хозяйственных участков (производственных подразделений, полей севооборотов, рабочих участков, кварталов, клеток, пастбищеоборотных и сенокосооборотных участков, загонов очередного стравливания и т. д.); компактность массивов и их конфигурация; удаленность, средние расстояния перевозок; уклоны и крутизна склонов; другие показатели, отражающие главные территориальные особенности объекта и натуральные результаты.

К финансово-экономическим показателям относятся: объем валовой и товарной продукции растениеводства и животноводства, стоимость валовой и товарной продукции; прирост продукции в денежном выражении; себестоимость продукции, включая размер транспортных, других ежегодных производственных затрат, разного рода потерь в денежном выражении; чистый доход и чистый

дисконтированный доход; размер капиталобразующих инвестиций; дисконтированный срок окупаемости капиталобразующих инвестиций; индекс доходности (рентабельности); внутренняя норма доходности; уровень рентабельности производства и др.

Экологическая эффективность разрабатываемых в выпускной квалификационной работе мероприятий по охране природы, воспроизводству и рациональному использованию природных ресурсов рассчитывается исходя из влияния землеустроительных мероприятий на окружающую природную среду через улучшение земель, защиту их от эрозии, осуществление природоохранных мер и т. д.

Разрабатываемые варианты и их оценка должны быть сопоставимы. Расчеты по вариантам проекта ведутся по одним и тем же формулам; используются сопоставимые реализационные цены на продукцию, а также нормативы по себестоимости производства.

В каждой выпускной квалификационной работе, в зависимости от темы и объекта, решают конкретные задачи и вопросы землеустройства с учетом условий, характерных только для данной территории в сочетании с ее природными и экономическими условиями.

В целях наиболее полного учета производительных свойств земли, снижения влияния неблагоприятных экологических условий и рационального использования сельскохозяйственных угодий при разработке выпускной квалификационной работы следует использовать материалы земельного кадастра и кадастра объектов недвижимости.

Материалы оценки земли можно использовать для решения многих землеустроительных задач. Особое внимание должно уделяться организации использования ценных сельскохозяйственных угодий, проектированию севооборотов, размещению их земельных массивов, устройству территории и т.п.

В каждой главе и в целом по работе даются выводы, которые должны отражать суть проделанной работы и содержать рекомендации по осуществлению проектных решений.

Пояснительная записка, как одна из частей выпускной квалификационной работы, требует много времени и внимания для ее разработки. В то же время графическая часть выпускной квалификационной работы должна выполняться параллельно с расчетами и написанием пояснительной записки. Следует помнить, что текстовая часть проекта – это пояснение и обоснование графической части проекта,

который является иллюстрацией к пояснительной записке.

Графическая часть проекта должна быть оформлена согласно принятым условным знакам и обозначениям по установленным правилам, где наглядно показаны все запроектированные составные части и элементы проекта, то есть все то, что есть и будет перенесено в натуру.

4. Правила оформления пояснительной записки выпускной квалификационной работы

В пояснительной записке кратко, понятно и исчерпывающе излагается содержание и обоснование выпускной квалификационной работы в соответствии с заданием.

Объем ВКР должен составлять не менее 40 страниц (без приложений и списка использованной литературы и источников). Содержание разделов выпускной квалификационной работы зависит от темы исследований.

Структура ВКР и примерный объем отдельных ее частей следующие:

- 1) титульный лист (прил. 6);
- 2) задание на ВКР и календарный план (прил. 1);
- 3) реферат (прил. 7);
- 4) оглавление (прил. 8);
- 5) введение (1-2 стр.);
- 6) обзор литературы по теме ВКР (8-10 стр.);
- 7) характеристика объекта землеустройства, существующей организации территории и перспектив его развития (8-10 стр.);
- 8) проектные решения (не менее 20 стр. текста);
- 9) эколого-экономическое обоснование проекта (5-7 стр.);
- 10) выводы и предложения (1-2 стр.);
- 11) список использованной литературы и источников (не менее 20 наименований);
- 12) приложение(я).

Заполнение обязательных бланков выпускной работы

Обязательными бланками являются:

1. «Титульный лист квалификационной работы», оформляется в соответствии с приложением 6;

2. «Задание на выполнение выпускной квалификационной работы» (прил. 1);
3. Календарный план выполнения (прил. 1);
4. Реферат (прил. 7).

Оглавление следует после обязательных бланков, начинается с нового листа и является 5 страницей проекта. В содержании указывают введение, полное название всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов в порядке их размещения в записке, выводы и предложения и список использованной литературы и источников. С правой стороны листа приводят номера страниц, на которых размещены их заголовки. Оглавление заканчивается приложениями. Образец оформления оглавления приведен в приложении 8.

Оформление текста разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. Требования к оформлению ВКР основываются на ГОСТ Р 7.0.11-2011, ГОСТ 7.1-2005 и ГОСТ 7.82–2001. Пояснительная записка ВКР должна быть переплетена (сброшюрована).

Текст основной части делят на главы (разделы) и подразделы. Заголовки глав пишутся (печатаются) симметрично тексту прописными буквами. Заголовки подразделов – строчными. Не допускается перенос слов в заголовках. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел (глава) начинается с нового листа (страницы).

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 7-10 мм (одна строка).

Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами, пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого параграфа. Номер пункта состоит из номеров главы, параграфа, пункта, разделенных точками. В конце номера пункта точка не ставится, например:

1 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Особенности внутрихозяйственного землеустройства крестьянских хозяйств

Введение, выводы и предложения не нумеруются.

Текст и расчеты выполняются на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 97) по ГОСТ 2.301 – 68. Допускается представлять иллюстрации и таблицы на листах формата А2 и А3. Пояснительная записка должна быть выполнена на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 14, через 1,5 интервала, абзацный отступ 1,27 см.

Должны соблюдаться следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Опечатки, описки, графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста компьютерным или ручным способом.

Сокращение русских слов и словосочетаний могут допускаться только общепринятые и производиться по ГОСТ 7.12-93.

Оформление формул. В формулах в качестве символов принимают обозначения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Формулы в тексте пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной по всему тексту пояснительной записки или сквозной внутри каждого раздела. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в скобках.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Физические величины следует приводить по международной системе единиц (СИ) согласно СТ СЭВ 1052 - 78.

Пример. По всем полям севооборота среднюю условную рабочую длину L_{cp} , м, определяют по формуле:

$$L_{cp} = \frac{\sum P}{\sum B}, \quad (1)$$

где P – площадь севооборота, м²;

B – суммарная расчетная ширина по всем полям севооборота, м.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (1)».

Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или знаков плюс (+), минус (-), умножения ($\times$). Не принято делить строку на знаке деления (:).

Оформление иллюстраций. Иллюстрации (диаграммы, графики, схемы, фотографии) обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются последовательно арабскими цифрами. Например – «Рисунок 2». Нумерация сквозная по всему тексту пояснительной записки, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например «Рисунок 1.2».

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией и его наименование располагают посередине строки.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагают после первой ссылки на них. При ссылках на рисунок следует писать «...представлены на рисунке 2».

Иллюстрации выполняются черной тушью или черными чернилами на белой непрозрачной бумаге или на компьютере. Рисунки, выполненные на кальке, как и фотографии, должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Графики являются рисунками, на которых приводятся максимальная информация о предоставленных экспериментальных или аналитических зависимостях. Графики изображают в плоскости или объеме с соблюдением аксонометрических правил.

Оси графиков и линии отображаемых зависимостей должны быть проведены жирными линиями толщиной 0,7 - 1,0 мм. На осях проставляют численные значения параметров, от которых проводят

тонкие линии координатной сетки. В конце осей проставляют символичные обозначения параметров и, через запятую, единицы измерения, например: S, га.

Допускается название параметров размещать вдоль соответствующих осей. Если на графике представлено несколько зависимостей, то каждая линия нумеруется, а название зависимости приводится ниже под графиком.

Примеры выполнения графиков

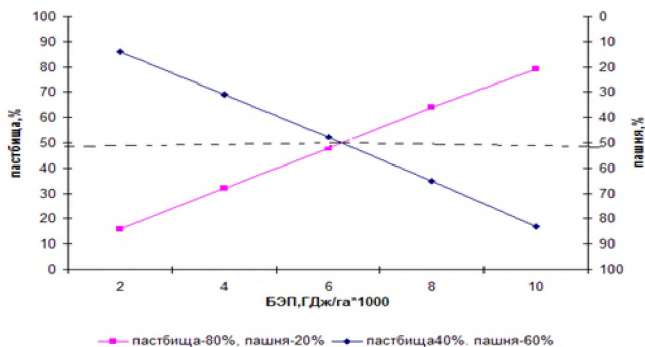


Рис. 3. Определение оптимального соотношения сельскохозяйственных угодий в К(Ф)Х

Оформление таблиц. Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц.

Таблицы должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них. Допускается печатать таблицы на следующей после ссылки странице. Между заголовком таблицы и её нижней границей оставляются пробелы в одну строку, отделяющие её от текста.

Таблицы, имеющие много граф, печатаются в альбомной ориентации на отдельной странице.

Перед таблицей (справа) печатается слово «Таблица», указывается номер таблицы (точка после номера таблицы не ставится). Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Название таблицы печатается в середине строки (точка после названия таблицы не ставится).

Таблицы, имеющие количество строк больше, чем может поместиться на странице, переносятся на другую (другие) страницу, при этом в таблицу вводится дополнительная служебная строка с нумерацией граф, начиная с 1. На каждой следующей странице вместо шапки таблицы печатается строка с нумерацией граф, а перед ней в правом верхнем углу делается указание *Продолжение таблицы* или *Окончание таблицы*, если она заканчивается.

Примечания и сноски к таблицам должны быть отпечатаны непосредственно под соответствующей таблицей. Сноски к цифрам в таблице обозначаются только звездочками.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера.

Оформление списка использованной литературы и источников. В список литературы включают только те источники, на которые есть ссылки в обзоре литературы или которые использовались в качестве информационного материала при выполнении других разделов ВКР. Сведения об источниках, включённых в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления (введён 2004-07-01)».

Общая схема библиографического описания отдельно изданного документа, включающая обязательные элементы:

Заголовок (фамилия, имя, отчество одного автора, как правило, первого, если их не более 3-х). Заглавие (название книги, указанное на титульном листе) : сведения, относящиеся к заглавию (раскрывают тематику, вид, жанр, назначение документа и т.д.) / Сведения об ответственности (содержат информацию об авторах, составителях, редакторах, переводчиках и т.п.; об организациях, от имени которых опубликован документ). – Сведения об издании (содержат данные о повторности издания, его переработке и т.п.). –

Место издания : Издательство или издающая организация, дата издания. – Объем (сведения о количестве страниц, листов).

Ссылку в тексте на источник заключают в квадратные скобки, например:

Как указывают Хлыстун В.Н., Волков С.Н. [8], в условиях богарного земледелия лесотепной зоны...

Если возникает необходимость сослаться на мнение, разделяемое рядом авторов либо аргументируемое в нескольких работах одного и того же автора, то следует отметить все порядковые номера источников, которые разделяются точкой с запятой, например:

Исследованиями ряда авторов [27; 91; 132] установлено, что...

Порядок расположения произведений печати в списке подчиняется определенным правилам. В начале списка помещают библиографические описания документов и материалов законодательной и исполнительной власти в следующей последовательности:

- Конституция Российской Федерации и Кодексы;
- федеральные законы;
- указы Президента Российской Федерации;
- постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации;
- подзаконные акты федеральных органов исполнительной власти;
- нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации;
- нормативно-правовые акты органов местного самоуправления;
- в алфавитном порядке отечественные и зарубежные работы, изданные на русском языке;
- по латинскому алфавиту книги и статьи на иностранных языках.

Не менее 50% общего библиографического списка должны содержать издания не старше 5-7 лет.

Примеры оформления использованных источников и литературы

Документы и стандарты

Российская Федерация. Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Эксмо, 2011. – 64 с.

Российская Федерация. Земельный кодекс Российской Федерации [Текст] : офиц. текст : [принят Гос. Думой 28 сент. 2001г.; одобр. Советом Федерации 10 окт. 2001г.]. – М. : Проспект, 2014. – 112 с.

Российская Федерация. Законы. «О землеустройстве» [Текст] : федер. закон: [принят Гос. Думой 24 мая 2001 г. : одобр. Советом Федерации 6 июня 2001 г.]. – М. : Гросс Медиа, 2008. – 98 с.

ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения» [Текст] / ГОСТ 17.4.3.04-85.

Книга (1 автор)

Сулин, М.А. Основы землеустройства [Текст] : учеб.пособие / М.А. Сулин. - СПб. : Лань, 2011. – 128 с.

Книга (до 4 авторов)

Чешев, А.С. Основы землепользования и землеустройства [Текст] : учеб.пособие / А.С. Чешев, В.Ф. Вальков. - Ростов н/Д : Март, 2012. – 241 с.

Книга (более 4 авторов)

Комов, Н. В. Земельные отношения и землеустройство в России [Текст] : учебник / Н. В. Комов [и др.]; под ред. К.Н. Круглова. – М. : Колос, 1995. – 512 с.

Статья в журнале

Постолов, В.Д. Использование геоинформационных технологий при разработке комплексных проектов землеустройства [Текст] / В.Д. Постолов, Н.А. Крюкова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - науч-практ. журн. – 2010. – № 9. - М. : Роспечать, 2010. – С. 31-36.

Статья в сборнике трудов

Хазиев, Ф.Х. Экологические аспекты воспроизводства плодородия почв [Текст] // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК: Материалы всероссийской науч.-практич. конференции «АгроКомплекс-2009». Часть II. – Уфа : ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2009. – с. 62-64.

Электронные ресурсы

Использование экологических показателей при разработке проектов организации территорий сельскохозяйственных предприятий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://regionsar.ru/node/463>. – Загл. с экрана.

Проживина, Н.Н. О деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств в Самарской области [Электронный ресурс] / Н.Н. Проживина // Агро-информ. – 2008. – № 9. – Режим доступа: <http://www.agro-inform.ru/2008/09/stat.htm>. – Загл. с экрана.

Оформление приложений. Приложения оформляются как продолжение работы на последующих ее страницах, как правило, на листах формата А4. Допускаются форматы А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2. 301.

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием наверху справа страницы слова "Приложение", его обозначения и степени. Приложения нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), например: Приложение 1; Приложение 2 и т.д.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения арабскими цифрами, перед которыми ставится «П.». Например: П.1.2.3 – третий пункт второго раздела первого приложения. Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: Таблица П.2.3 – третья таблица второго приложения; Рис. П.1.2 – второй рисунок первого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Нумерация страниц. Страницы нумеруются, начиная с четвертого листа пояснительной записки. Первым листом считается

титульный лист, вторым и третьим листами – бланк «Задание ...», они включаются в общую нумерацию работы, но номер страницы на них не ставится.

Страницы работы нумеруют арабскими цифрами. На страницах номер проставляют в центре нижней части листа без точки.

5. Оформление графической части

Графическая часть дипломных проектов по темам территориального землеустройства и схемам землеустройства района включает чертежи и схемы, на которых графически отображается сущность проектного решения, чертежи вариантов проекта, а также почвенную (или другую) карту, планы части или всех землепользователей района, характеризующие существующую организацию территории и др.

Графическая часть дипломных проектов по темам внутрихозяйственного землеустройства состоит из чертежей, включающих, как правило, варианты проекта, план внутрихозяйственной организации территории на год землеустройства, а также почвенную карту и другие графические материалы (карты, схемы, картограммы, таблицы с наиболее важными экономическими, техническими и другими показателями обоснования проектных решений).

В ряде случаев в состав графической части могут быть включены чертежи природоохранных, мелиоративных, противоэрозионных, агролесомелиоративных и других мероприятий.

Состав и наименование графических материалов, их содержание и масштабы изображения применительно к дипломному проектированию определяются в зависимости от темы ВКР, устанавливаются руководителем проекта и указываются в задании на проектирование, а также действующими инструктивно-методическими документами, стандартами и эталонами по соответствующим видам проектно-исследовательских работ.

Графическая часть оформляется на листах белой бумаги с основным форматом А1 (841×594). В отдельных случаях допускается использование формата А0 (841×1189), а также дополнительных фор-

матов, предусмотренных ГОСТ 2.301-68. Расположение листов допускается как вертикальное, так и горизонтальное. Графический материал и надписи выполняются простым карандашом, чёрной тушью, чёрным фломастером или шариковой ручкой, а также с помощью компьютерной графики. На демонстрационных плакатах допускается использовать несколько цветов изображений.

Редактирование изображений можно проводить с помощью программ Paint, Imaging, Photoshop и др.

Оцифровку изображения и проектирование элементов организации территории лучше осуществлять с помощью программ MapInfo, AutoCAD, MicroStation. Эти программы позволяют рассчитывать площади контуров электронным способом, изменять границы контуров и перевычислять их площади, длины линий, площади групп контуров, составлять экспликации, проводить зонирование по необходимым признакам и др.

Листы чертежей графических материалов оформляются рамкой. Рамки графических материалов вычерчивают от линии обреза на расстоянии: слева - 2 см, справа, снизу, сверху - 0,5 см. Между планом землепользования и надписями оставляют промежутки.

Штамп вычерчивают в нижнем правом углу, оформление надписей в штампе выполняют по образцу (прил. 9). Надписи целесообразно выполнять рекомендуемым ранее шрифтом, применяя разные размеры и толщину элементов для отдельных выделяемых слов.

6. Оформление презентации доклада

Файл презентации должен быть выполнен в программе MS PowerPoint 97, 2000, 2002(XP), 2003 либо в программе, выполняющей аналогичные функции. Такой файл должен либо открываться в MS PowerPoint, либо иметь возможность просмотра без использования сторонних программ. В последнем случае файл должен позволять получать доступ к любому из слайдов презентации в произвольном порядке. Количество слайдов – не более 10-12.

Файл презентации может быть записан на CD-ROM, DVD-ROM или USB FLASH. Файл презентации должен быть размещен в корневом каталоге диска. Название файла должно совпадать с Ф.И.О. докладчика.

Презентация не должна содержать текстовой информации, напечатанной мелким шрифтом. Текст должен быть читаемым, цвет текста должен отличаться от основного цветового фона презентации.

Допускаемый размер шрифта – не менее 20 пт. Рекомендуемый размер шрифта ≥ 24 пт.

Каждый слайд (кроме первого) должен иметь название, набранное шрифтом не менее 24 пт.

Все слайды (кроме первого) должны содержать порядковый номер, расположенный в правом верхнем углу (размер шрифта – не менее 20 пт).

Слайд №1 должен содержать следующую информацию:

- a. Название кафедры, где выполнена работа (размер шрифта – 24 пт).
- b. Тема ВКР (размер шрифта – не менее 28 пт, полужирный).
- c. Фамилия, Имя, Отчество студента (размер шрифта – не менее 24 пт).
- d. Фамилия, Имя, Отчество, учёная степень, звание, должность руководителя (размер шрифта – не менее 24 пт).

Слайд №2 должен описывать цель и задачи проекта (общий объём слайда – не более 15 строк текста).

Последний слайд, используемый в докладе, должен содержать выводы и предложения по проделанной работе.

Максимальное количество текстовой информации на одном слайде – 15 строк текста, набранных Arial 28 пт.

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

Требования к рисункам (схемам), таблицам и формулам аналогичны требованиям, описанным в п. 1 данных рекомендаций.

Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны.

Использование звуковых эффектов в ходе демонстрации презентации не желательны.

Перед началом защиты студенту необходимо проверить свою презентацию на совместимость с проекционными устройствами.

7. Процедура защиты ВКР

К защите допускаются обучающиеся, представившие в установленный срок выпускные квалификационные работы. Проверка

работы на авторство и заимствование является обязательной и проводится согласно внутреннего нормативного документа СМК 04-59-2014 «Положение о проверке на заимствование и контроля самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ».

ВКР передается секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее 12 часов рабочего дня, предшествующего дню защиты по расписанию.

Для проведения защиты ВКР формируется государственная экзаменационная комиссия (ГЭК).

В государственную экзаменационную комиссию до начала защиты представляются следующие документы:

- справка деканата о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по теоретически дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практикам.

- выпускная квалификационная работа с отзывом руководителя.

Автор ВКР имеет право ознакомиться с отзывом научного руководителя о его работе до начала процедуры защиты. Отрицательный отзыв руководителя не влияет на допуск ВКР к защите.

Защита ВКР проводится в соответствии с единым графиком итоговой государственной аттестации, утвержденным проректором по учебной работе на открытом заседании ГЭК.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК;
- оглашение отзыва руководителя;
- оглашение рецензии и ответы обучающегося на замечания рецензента.

Рецензентами выпускной квалификационной работы могут выступать высококвалифицированные специалисты предприятия, где студент проходил производственную практику, или специалисты предприятия, специфика деятельности которых имеет отношение к теме ВКР; специалисты научно-исследовательских учреждений и преподаватели вузов, не являющиеся работниками ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

В рецензии дается характеристика ВКР в целом и ее отдельных

разделов, оценивается актуальность темы, теоретическая и практическая значимость работы, использование новейших достижений в данном направлении науки, соответствие содержания поставленным цели и задачам. Рецензент оценивает теоретическую подготовку студента, его умение самостоятельно использовать полученные компетенции для решения конкретных задач. В рецензии указываются разделы, где имеются недостатки. Рецензент дает общую оценку работы и может выразить мнение о присвоении студенту соответствующей квалификации (степени). Рецензия подписывается рецензентом и заверяется печатью организации по месту работы рецензента. Рецензия на ВКР оформляется согласно приложению 10.

Для сообщения по содержанию ВКР обучающемуся отводится, как правило, не более 10 минут. Для защиты могут быть представлены дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы, акты внедрения (прил. 10) и т.п.).

По окончании доклада члены ГЭК и присутствующие задают вопросы, на которые студент должен дать четкие, правильные и исчерпывающие ответы. После того, как зачитана рецензия, дипломник должен дать ответы на замечания рецензента. Эти ответы должны быть подготовлены заранее, быть краткими и касаться сути замечаний. В отдельных случаях дипломник может высказать свое согласие с замечаниями рецензента. Заключительное слово обучающегося, когда ему представляется такая возможность, должно быть кратким.

В ходе защиты ведется протокол заседания ГЭК, в который вносятся все заданные обучающемуся вопросы, ответы обучающегося, решение комиссии об оценке, рекомендации ГЭК (к поступлению в магистратуру, внедрению результатов ВКР в производство или учебный процесс, подготовке статьи по материалам выполненной работы и т.п.).

После окончания защиты ВКР с целью оценки ее результатов проводится закрытое заседание ГЭК. При оценке ВКР учитывают: содержание работы, ее оформление, убедительность защиты.

Выпускная квалификационная работа оценивается членами ГЭК по 5-балльной системе: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно» и 2 – «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует:

а) в работе научного характера:

- репрезентативность исследуемого материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий в исследуемой области, умение оперировать ими;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;
- умение представить работу в научном контексте;
- владение научным стилем речи;
- аргументированную защиту основных положений работы.

б) в работе прикладного характера:

- высокий уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности;
- знание основных методик и технологий в области проектирования;
- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- определение и осуществление основных этапов проектирования;
- высокий достигнутый уровень теоретической подготовки;
- свободное владение письменной и устной коммуникацией;
- аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует:

а) в работе научного характера:

- репрезентативность исследуемого материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий в исследуемой области, умение оперировать ими;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;

- единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности;

- умение защитить основные положения своей работы.

б) в работе прикладного характера:

- хороший уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности;

- знание основных методик и технологий в анализируемой области;

- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;

- определение и осуществление основных этапов проектирования;

- свободное владение письменной и устной коммуникацией;

- умение защитить основные положения своей работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует:

а) в работе научного характера:

- компилятивность теоретической части работы;

- недостаточно глубокий анализ материала;

- стилистические и речевые ошибки;

- посредственную защиту основных положений работы.

б) в работе прикладного характера:

- недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности;

- недостаточное знание методик и технологий в исследуемой области;

- посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области;

- отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования;

- стилистические и речевые ошибки;

- посредственную защиту основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует:

- компилятивность работы;

- несамостоятельность анализа научного материала или этапов

проектирования;

- грубые стилистические и речевые ошибки;
- неумение защитить основные положения работы.

Решение ГЭК об окончательной оценке ВКР принимается с учетом отзыва руководителя, рецензии, выступления и ответов обучающегося в процессе защиты. При пограничных результатах мнение председателя ГЭК является решающим.

Оценки объявляются обучающимся в день защиты. После объявления оценок и рекомендаций комиссии защита выпускных квалификационных работ объявляется на текущий день законченной.

После защиты секретарь государственной экзаменационной комиссии сдает ВКР в архив академии. Электронные версии успешно защищенных ВКР в виде одного файла (титульный лист, текст и приложения) в формате PDF передаются кафедрой в научную библиотеку в соответствии с требованиями СМК 04-46-2014.

ВКР бакалавра, при защите которой было принято отрицательное решение, может быть представлена к повторной защите после ее переработки, но не ранее чем через один год и не позднее 5 лет. Обучающемуся, не защитившему ВКР бакалавра, выдается академическая справка установленного образца.

Выпускникам, полностью выполнившим индивидуальный план работы и успешно прошедшим итоговую государственную аттестацию, присуждается квалификационная академическая степень бакалавра и выдается диплом по направлению «Землеустройство и кадастры».

Выпускникам, достигшим особых успехов в освоении учебного плана, сдавшим в течение срока обучения экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% всех дисциплин учебного плана, а по остальным дисциплинам – с оценкой «хорошо», и прошедшим все виды итоговых государственных аттестационных испытаний с оценкой «отлично», выдается диплом бакалавра с отличием.

Рекомендуемая литература

1. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Эксмо, 2014. – 64 с.
2. Российская Федерация. Земельный кодекс Российской Федерации [Текст] : офиц. текст : [принят Гос. Думой 28 сент. 2001г. : одобр. Советом Федерации 10 окт. 2001г.]. – М. : Проспект, 2014. – 112 с.
3. Российская Федерация. Трудовой Кодекс Российской Федерации [Текст] – М. : Эксмо, 2014. – 192 с.
4. Российская Федерация. Законы. «О землеустройстве» [Текст] : федер. закон: [принят Гос. Думой 24 мая 2001 г. : одобр. Советом Федерации 6 июня 2001 г.]. – М. : Гросс Медиа, 2008. – 98 с.
5. Российская Федерация. Законы. ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» Федеральный закон от 11.06.2003 № 74. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/farmer/>.
6. ГОСТ 17.5.1.01-83 (2002) Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения. – Режим доступа: <http://www.zod-chii.ws/normdocs/info-1949.html>.
7. Бочкарев, Е.А. Геодезия : практикум / Е.А. Бочкарев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 133 с.
8. Варламов, А. А. Земельный кадастр : учебник в 6-ти т. Т. 3 : Государственные регистрация и учет земель / А. А. Варламов, С. А. Гальченко. – М. : КолосС, 2007. – 528 с.
9. Волков, С. Н. Землеустройство. Т.2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство : учеб. пособ. / С. Н. Волков. – М. : Колос, 2005. – 648 с.
10. Волков, С. Н. Землеустройство. Т. 3. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) проектирование : учеб. пособ. / С. Н. Волков. – М. : Колос, 2005. – 639 с.
11. Волков, С. Н. Землеустройство. Т. 5. Экономика землеустройства : учеб. пособ. / С. Н. Волков. – М. : Колос, 2005. – 456 с.
12. Волков, С.Н. Землеустройство. Т.9. Региональное землеустройство : учеб. пособ. / С. Н. Волков. – М. : Колос, 2009. – 709 с.
13. Галенко, Н.Н. Земельное право: учебное пособие / Н.С. Шустова, Н.Н. Галенко. – Самара : РИЦ СГСХА, 2015. – 131 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/343418>

14. Давыдов, В.П. Картография : учебник / В.П. Давыдов. – СПб. : Проспект Науки, 2010. – 208 с.

15. Дубенок, Н.Н. Землеустройство с основами геодезии : учебник / Н.Н. Дубенок, А.С. Шуляк. – М. : КолосС, 2007. – 319 с.

16. Жичкин, К.А. Информационное обеспечение кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения (на материалах Самарской области) / А.А. Пенкин, А.В. Гурьянов, Л.Н. Жичкина, К.А. Жичкин. – Самара : РИЦ СГСХА, 2015. – 159 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/343270>

17. Иралиева, Ю.С. Землеустроительное проектирование : методические указания / Ю.С. Иралиева, О.А. Лавренникова. – Самара : РИЦ СГСХА, 2016. – 70 с. – Режим доступа : <https://rucont.ru/efd/561936>

18. Иралиева, Ю.С. Инженерное обустройство территории : учебное пособие / Ю.С. Иралиева, О.А. Лавренникова. – Самара : РИЦ СГСХА, 2018. – 179 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/661234>

19. Казаков, М.А. Картография : методические указания / М.А. Казаков, Е.А. Бочкарев. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2011. – 115 с.

20. Кузнецов, О.Ф. Топографические и специальные карты Российской Федерации : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов, Т.Г. Обухова. – Оренбург : ОГУ, 2007. – 116 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/rubric/91?&page=2>

21. Кузнецов, М.С. Эрозия и охрана почв : учебник / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. – М. : КолосС, 2004. – 352 с.

22. Лавренникова, О.А. Противоэрозионная организация территории сельскохозяйственного предприятия : методические указания / О.А. Лавренникова, Ю.С. Иралиева, Е.А. Бочкарев. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2010. – 61с.

23. Лавренникова, О.А. Типология объектов недвижимости : учебное пособие / О.А. Лавренникова, Ю.С. Иралиева. – Самара : РИЦ СГСХА, 2017. – 170 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/-636873>

24. Осоргина, О.Н. Участковое землеустройство : учебное пособие / Осоргина О.Н. – Самара : РИЦ СГСХА, 2018. – 148 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/675291>

25. Старожилов, В.Т. Вопросы землеустройства и землеустроительного проектирования : учебное пособие / В.Т. Старожилов. –

Владивосток : ГОУ ВПО ВГУЭС, 2009. – 257 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/784>

26. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. — М. : Картгеоцентр-Геодезиздат, 2000.

27. Условные знаки для топографической карты масштаба 1:10000. – М. : Картгеоцентр-Геодезиздат, 2000.

28. Сулин, М.А. Основы землеустройства : учеб. пособие / М.А. Сулин. – СПб. : Лань, 2011. – 128 с.

29. Сулин, М. А. Землеустройство : учеб. пособие / М.А. Сулин. – М. : Колос, 2009. – 402 с.

30. Геопрофи [Электронный ресурс]: электронный журнал о геодезии, картографии и навигации. – Режим доступа: <http://geoprofi.ru>.

31. Геоматика [Электронный ресурс]: журнал о геоинформатике и дистанционном зондировании Земли. – Режим доступа: <http://geomatika.ru>.

32. GISLAB. Географические информационные системы и дистанционное зондирование. – Режим доступа: <http://www.gis-lab.ru>

33. GISTechnik. Все о ГИС и их применении. – Режим доступа: <http://gistechinik.ru/home.html>

34. Нормативные документы по геодезии и картографии [Электронный ресурс]: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Самарской области. – Режим доступа: <http://www.to63.rosreestr.ru/geo/>.

35. Публичная кадастровая карта. – Режим доступа: <http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/>

Приложения

Приложение 1

Образец формы задания с план-графиком выполнения ВКР

Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Факультет	Агрономический
Кафедра	Землеустройство, почвоведение и агрохимия
Направление	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Профиль	Землеустройство

Утверждаю:

Зав. кафедрой

« ____ » _____ 20__ г.

З А Д А Н И Е

на выпускную квалификационную работу
обучающемуся

1. Тема ВКР _____

Утверждена приказом по университету от «__» _____ 20__
г. №__

Срок сдачи обучающимся законченной ВКР _____

2. Исходные данные к работе _____

3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

4. Перечень графического материала: _____

5. Консультации с указанием к ним разделов:

Раздел	Консультант, Ф.И.О	Подпись, дата

Дата выдачи задания _____

Руководитель _____ Принял к исполнению _____

6. Календарный план-график выполнения ВКР:

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов	Примечание
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Обучающийся _____

Руководитель _____

Образец отзыва

Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Факультет	<u>Агрономический</u>
Кафедра	<u>Землеустройство, почвоведение и агрохимия</u>
Направление	<u>21.03.02 Землеустройство и кадастры</u>
Профиль	<u>Землеустройство</u>

ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы
обучающегося _____, выполненной на
тему:

(Фамилия имя отчество)

1. Актуальность работы: _____
2. Научно-техническая новизна работы: _____
3. Оценка содержания: _____
4. Положительные стороны: _____
5. Рекомендации по внедрению: _____
6. Оценка работы: _____
7. Дополнительная информация для ГЭК: _____

Заключение: ВКР обучающегося _____
(Фамилия имя отчество)

соответствует требованиям к профессиональной подготовке по дан-
ному направлению и может быть допущена к защите.

Руководитель _____ «____» _____ 20__ г.
(подпись)

**Примерная тематика выпускных квалификационных работ
по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры»
профилю подготовки «Землеустройство»**

1. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия.
2. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия на агроэкологической основе.
3. Организация угодий и севооборотов, устройство территорий севооборотов сельскохозяйственной организации на агроэкологической основе.
4. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственной организации на агроландшафтной основе.
5. Внутрихозяйственное землеустройство садоводческой сельскохозяйственной организации.
6. Внутрихозяйственное землеустройство крестьянского (фермерского) хозяйства.
7. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственной организации в условиях орошения (осушения) земель.
8. Внутрихозяйственное землеустройство подсобных сельских хозяйств.
9. Размещение земельных массивов территориальных подразделений, организация угодий и севооборотов сельскохозяйственной организации в условиях орошения (осушения) земель.
10. Организация угодий и севооборотов сельскохозяйственной организации.
11. Организация угодий и севооборотов сельскохозяйственной организации с комплексом противоэрозионных (природоохранных) мероприятий.
12. Организация угодий, севооборотов и устройство территории севооборотов сельскохозяйственной организации.
13. Организация угодий, севооборотов и устройство территории орошаемых севооборотов сельскохозяйственной организации.

14. Организация угодий и севооборотов сельскохозяйственной организации на основе использования данных экономической оценки земель.

15. Организация угодий и севооборотов сельскохозяйственной организации в условиях осушительной мелиорации.

16. Организация угодий сельскохозяйственной организации с разработкой рабочих проектов.

17. Организация угодий, севооборотов и устройство территории пастбищ сельскохозяйственной организации.

18. Противоэрозионная организация территории сельскохозяйственной организации.

19. Противоэрозионная организация угодий и устройство территории севооборотов сельскохозяйственной организации.

20. Размещение внутрихозяйственных дорог и объектов инженерного оборудования территории сельскохозяйственной организации.

21. Противоэрозионное устройство территории севооборотов сельскохозяйственной организации.

22. Устройство территории севооборотов и кормовых угодий сельскохозяйственной организации.

23. Устройство территории севооборотов сельскохозяйственной организации с комплексом противоэрозионных мероприятий.

24. Устройство территории орошаемых севооборотов сельскохозяйственной организации.

25. Устройство территории севооборотов и кормовых угодий на осушаемых землях сельскохозяйственной организации.

26. Устройство территории кормовых угодий сельскохозяйственной организации.

27. Устройство территории многолетних насаждений сельскохозяйственной организации.

28. Устройство территории промышленных садов сельскохозяйственной организации.

29. Рабочий проект землевания малопродуктивных угодий.

30. Рабочий проект рекультивации нарушенных земель.

31. Рабочий проект улучшения кормовых угодий.

32. Рабочий проект выполаживания оврага.

33. Межхозяйственное землеустройство сельскохозяйственных организаций района.

34. Межхозяйственное землеустройство сельскохозяйственных организаций района в связи с орошением (осушением) земель.

35. Упорядочение землепользований сельскохозяйственных организаций района.

36. Межхозяйственное землеустройство сельскохозяйственных организаций района в связи с выделением специального земельного фонда и организацией крестьянских хозяйств.

37. Межхозяйственное землеустройство в связи с образованием землепользований несельскохозяйственных объектов.

38. Схема землеустройства административного района, АТО

39. Организация территории района, АТО.

40. Мероприятия по охране земель и природы в схеме землеустройства района, АТО

41. Образование (размещение) земельных участков садоводческих некоммерческих товариществ в районе (области) и устройство их территории.

42. Схема использования и охраны земель территории АТО.

43. Установление (изменение) черты сельского населенного пункта, организация использования земель и его земельно-хозяйственное устройство.

44. Размещение землепользований крестьянских (фермерских) хозяйств и их объединений на территории административного района.

45. Межхозяйственное землеустройство крестьянских (фермерских) хозяйств на территории сельскохозяйственной организации.

46. Упорядочение землепользований группы сельскохозяйственных организаций.

47. Перераспределение земель сельскохозяйственной организации.

48. Упорядочение землепользований сельскохозяйственных предприятий в условиях оборота земель (земельных долей).

49. Упорядочение землепользований группы сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств.

50. Образование землепользования несельскохозяйственного объекта.

51. Схема совершенствования использования земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения в области.

52. Схема разграничения земель по видам собственности в области (крае).

53. Схема землеустройства субъекта федерации.

54. Схема формирования территорий муниципальных образований области.

55. Схема земле- и природопользования района.

56. Проект территориального землеустройства сельского округа.

57. Проект землеустройства сельского муниципального образования.

58. Схема перераспределения и упорядочения земель в границах сельской администрации.

59. Схема организации, использования земель населенных пунктов.

60. Проект формирования земельных участков фонда перераспределения земель муниципального образования.

61. Проект территориального землеустройства личного подсобного хозяйства.

62. Проект территориального землеустройства ОАО.

63. Схема совершенствования системы использования земель крестьянских (фермерских) хозяйств в границах административного сельского округа.

64. Схема организации земельных участков садоводческих товариществ в районе.

65. Проект территориального землеустройства садоводческого некоммерческого товарищества с применением ГИС технологий

66. Проект формирования земельных участков муниципальной собственности района.

67. Схема использования земель рекреационного назначения района.

68. Проект формирования земельных участков линейных сооружений (высоковольтной линии электропередачи) в границах района.

69. Проект территориального землеустройства земельных участков находящихся под объектами автомобильной дороги в пределах района.

70. Проект формирования земельных участков коридора коммуникаций нефтепровода в границах района.

71. Формирование объектов недвижимости на территории муниципального образования (округа, района, области).

72. Землеустройство территории муниципального образования (округа, района, области).

73. Организация использования земель объекта землеустройства с комплексом мероприятий по предотвращению загрязнения, деградации.

74. Организация использования и охрана земель объекта землеустройства.

75. Размещение объектов консервации и охраны земель объекта землеустройства.

76. Землеустройство сельскохозяйственной организации на основе бизнес-плана.

77. Межевание объектов землеустройства на территории.

78. Землеустройство сельскохозяйственной организации на основе инвентаризации земель.

79. Организация использования загрязненных земель.

80. Упорядочение землепользований и других существующих объектов землеустройства с учетом сервитутов и обременений.

81. Внутрихозяйственный оборот земельных долей и организация их использования на основе кадастровой стоимости земли.

82. Организация использования и охраны арендуемых земель.

83. Организация территории сельскохозяйственных организаций в условиях земельного оборота.

84. Организация использования и охраны земель в пригородной зоне.

85. Организация территории сельскохозяйственных товаропроизводителей с учетом ЗОРИЗ.

86. Разграничение земель государственной собственности и межевание земельных участков.

87. Землеустройство с комплексом мероприятий по стимулированию рационального использования и охраны земель.

88. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственной организации в связи с перераспределением земель.

89. Территориальное землеустройство в связи с установлением ограничений, обременений и сервитутов в использовании земель.

90. Образование водоохранных зон при землеустройстве административного района.

91. Землеустроительные работы при постановке земельных участков предприятий на государственный кадастровый учет.

92. Территориальное планирование муниципального образования.

93. Инвентаризация земель сельскохозяйственной организации.

94. Оценка качества земель сельскохозяйственной организации.

95. Государственный контроль за использованием и охраной земель.

96. Землеустройство с комплексом мероприятий по стимулированию рационального использования и охраны земель.

97. Использование аэрофото- и космической съемки при проведении мониторинга земель на территории.

98. Инвентаризация земель поселка.

99. Инвентаризация земель предприятия города.

100. Инвентаризация земель сельскохозяйственного предприятия.

101. Мониторинг земель сельскохозяйственного предприятия.

102. Образование земельных массивов сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях коллективной долевой собственности.

103. Организация использования земель (название объекта землеустройства) с комплексом мероприятий по предотвращению загрязнения, деградации.

104. Организация использования загрязненных земель на территории сельскохозяйственного предприятия административного округа.

105. Организация использования земель сельскохозяйственного назначения в условиях их залога.

106. Организация землеустроительного обслуживания сельскохозяйственных предприятий.

107. Охрана земель в условиях подтопления.

108. Природное и сельскохозяйственное зонирование земель на территории сельскохозяйственного предприятия.

109. Проект эколого-ландшафтного и ценового зонирования города.

110. Проект электронной карты по материалам инвентаризации земель.

111. Прогнозирование использования земельных ресурсов в схеме землеустройства.

112. Разграничение земель государственной собственности района.

113. Территориальная организация эколого-ландшафтной системы земледелия сельскохозяйственного предприятия.

114. Уточнение государственной опорной геодезической сети при создании электронной карты.

115. Эколого-хозяйственная оценка территории сельскохозяйственного предприятия (поселка, города).

Форма заявления выпускника

Заведующему кафедрой

(название кафедры)

агрономического факультета

от обучающегося _____

(Фамилия, имя, отчество)

_____ курса _____ группы _____ формы обучения
(очной, заочной)

по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

З а я в л е н и е

Прошу разрешить мне подготовку выпускной квалификацион-
ной работы бакалавра по теме _____

и прошу назначить руководителем _____

(должность, ученая степень, ученое звание, Фамилия Имя Отчество)

_____ « _____ » _____ 20 ____ г.
(подпись обучающегося)

Руководитель _____

(подпись)

Форма заявки организации

Ректору ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,
профессору Петрову А.М.

З А Я В К А

_____ *(наименование организации, учреждения, предприятия)*
_____ предлагает для подготовки выпускной квалификацион-
ной работы обучающегося _____
(наименование факультета) *(Ф.И.О.)*

по направлению подготовки _____ следующее
направление исследований (тема ВКР)

Руководитель организации _____ / _____ /
(подпись) *(расшифровка подписи)*
МП организации

Ответственный исполнитель:

_____ *(Ф.И.О., должность)*

Образец титульного листа ВКР

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

(название кафедры)

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

обучающегося: _____
на тему: _____

Руководитель работы _____

(ученая степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

К защите допускается

Заведующий кафедрой _____
(ученая степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Кинель 20__

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему «Внутрихозяйственное землеустройство К(Ф)Х «Надежда» муниципального района Кинель-Черкасский Самарской области» изложен на 58 страницах машинописного текста, включает 18 таблиц, 1 рисунок, 25 наименований использованной литературы и источников.

ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КРЕСТЬЯНСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ПОЛЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ, УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ.

В работе предложена организация и устройство территории севооборота К(Ф)Х «Надежда» на площади 688 га, обеспечивающие рост экономической эффективности сельскохозяйственного производства, а так же рациональное использование и охрану земли, сохранение плодородия почв.

При внедрении проектного севооборота на площади 688 га стоимость валовой продукции растениеводства с 1 га составит 63,8 тыс. рублей, чистый доход – 19,57 тыс. рублей/ га, а уровень рентабельности – 44,2 %.

Образец оформления оглавления

Оглавление

Введение	5
1 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	6
1.1 Особенности внутрихозяйственного землеустройства крестьянских хозяйств	6
1.2 Состояние крестьянско-фермерского сектора в Самарской области	9
1.3 Научно-методические основы организации территории на агро-экологической основе	11
2 ПРИРОДНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ХОЗЯЙСТВА	13
2.1 Общие сведения о хозяйстве	13
2.2 Природно-климатические условия	17
2.3 Современное состояние и перспективы развития хозяйства	17
3 РАЗМЕЩЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ЦЕНТРА И ЭЛЕМЕНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	20
3.1 Анализ существующего размещения центральной усадьбы ..	20
3.2 Размещение внутрихозяйственных магистральных дорог, водохозяйственных и других инженерных сооружений и объектов общехозяйственного назначения	20
4 ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ	25
4.1 Установление состава и площадей угодий. Их трансформация ..	28
4.2 Проектирование системы севооборотов и их размещение	28
4.3 Обоснование проекта организации угодий и севооборотов	34
5 УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ	36
5.1 Условия, оказывающие влияние на устройство территории севооборотов	40
5.2 Размещение полей севооборота, рабочих участков	40
5.3 Размещение защитных полос	41
5.4 Размещение полевых дорог	43
5.5 Размещение источников полевого водоснабжения	44
5.6 Варианты проекта устройства территории севооборотов	45
6 ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА	46
6.1 Охрана окружающей среды	50
6.2 Экономическая эффективность проекта	50

Выводы и предложения.....	56
Список использованной литературы и источников	57
Приложения.....	58

Образец оформления штампа

185										
7 10 23 15 10 70 3x5=15 17 18										
11 x 5 = 55					Проект внутрихозяйственного землеустройства					
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	К(Ф)Х «Надежда» К-Черкасского района Самарской области	Лист		Масса	Масштаб
	<u>Разраб.</u>		Иванов И.И.							1:10000
	<u>Проверил</u>									
	<u>Руковод.</u>		Иралиева Ю.С.							
		<u>Н. контроль</u>		Лавренникова О.А.		ФГБОУ ВО Самарский ГАУ	Кафедра Землеустройство, почвоведение и агрохимия А-IV-4			
	<u>Утвердил</u>		Зудилин С.Н.							

Образец акта внедрения

**АКТ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Данным актом подтверждается, что результаты выпускной квалификационной работы _____

(название ВКР)

выполненной _____,

(ФИО бакалавра)

выпускником по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профилю «Землеустройство» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет» под _____ руководством _____

—

(ФИО руководителя, ученая степень, ученое звание)

внедрены в _____

(название организации, где производится внедрение)

срок внедрения _____

(год, месяц)

форма внедренных результатов _____

(программы, приборы, системы, технологические процессы и др.)

новизна внедренных результатов _____

Руководитель организации _____ / _____ /

(подпись)

(расшифровка подписи)

Ответственный за внедрение _____ / _____ /

(руководитель отдела)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Оглавление

Предисловие	3
1. Общие положения	4
2. Выбор темы выпускной квалификационной работы	5
3. Основные методические положения по разработке и обоснованию выпускной квалификационной работы	6
4. Правила оформления пояснительной записки выпускной квалификационной работы	10
5. Оформление графической части	19
6. Оформление презентации доклада	20
7. Процедура защиты ВКР	22
Рекомендуемая литература	27
Приложения	30

Учебное издание

Составители:

Зудилин Сергей Николаевич
Иралиева Юлия Сергеевна
Бочкарев Евгений Александрович

Подготовка выпускной квалификационной работы

Методические указания

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 7.11.2019. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 2,79; печ. л. 3,0.
Тираж 50. Заказ № 370.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86, доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru