

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ МАКСИМА ТАНКА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

С.И. Василец



РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 90-25-03-35-2020/n

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ТОПОГРАФИИ**

для специальности:
1-02 04 02 Биология и география

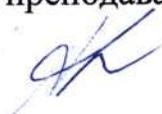
2020 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е.В. Кучерова, старший преподаватель кафедры географии и методики преподавания географии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

Кафедрой географии и методики преподавания географии
(протокол № 8 от 14.02. 2020)
Заведующий кафедрой



А.В. Таранчук

Советом факультета естествознания учреждения образования «Белорусский государственный университет имени Максима Танка
(протокол № 9 от 22.04.2020)

Оформление программы практики и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Руководитель практики ЦОМООД

 Т.А. Янковец

Директор библиотеки

 Н.П. Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная полевая практика по топографии занимает важное место в подготовке педагога-географа и представляет собой продолжение учебного процесса в полевых условиях.

Цель практики – закрепление теоретических знаний, полученных во время изучения 1-ой части дисциплины «Картография с основами топографии» и приобретение практических навыков по производству топографических съемок местности как простейших, так и с использованием геодезических инструментов, что позволит впоследствии разнообразить классную и внеклассную работу со школьниками.

Задачи практики:

- научить студентов практическим навыкам работы с различными по сложности геодезическими инструментами;
- научить студентов правильно вести полевые журналы, составлять абрисы и другую полевую документацию;
- научить студентов правильно выполнять расчетно-графические и картографические работы;
- научить студентов выполнять простейшие виды съемок, планово-высотные съемки местности с применением геодезических приборов.

Основные принципы проведения практики:

Учебная практика по топографии проводится на первом курсе во втором семестре, ее общая продолжительность составляет 1 неделю. Ежедневно студентами выполняются съемочные работы в полевых условиях, а затем камеральная обработка полученных материалов. Выделяемое на практику количество часов предусматривает время. Необходимое на ознакомление с заданием, полевые поверки инструментов, производство всех видов работ и сдачу зачета по практике. Продолжительность рабочего дня – 6 часов плюс 3 часа – самостоятельная работа под контролем преподавателя. Практика проводится в натуре на территории г.Минска и прилегающих территориях.

Перед началом практики студенты знакомятся с программой практики и графиком ее прохождения по отдельным видам работ. Обязательным является проведение инструктажа по технике безопасности при проведении топографо-геодезических работ, что фиксируется в соответствующем журнале.

Для прохождения учебной практики на каждую подгруппу назначается руководитель, а студенты распределяются на бригады в составе 5-7 человек. Из числа членов бригады избирается или назначается бригадир из наиболее успевающих и энергичных студентов.

Бригадир обязан:

- выполнять распоряжения руководителя и умело руководить бригадой;
- получать и сдавать используемые геодезические инструменты и принадлежности, методическую литературу и т.п.;
- распределять обязанности между членами бригады, чтобы каждый студент выполнял полевые и камеральные работы;
- следить за соблюдением правил обращения с геодезическими приборами и техники безопасности во время работы;

- хранить документацию учебной практики;
- сообщать немедленно руководителю практики о заболеваниях студентов и несчастных случаях.

Бригада приступает к выполнению каждого следующего вида работ лишь после завершения предыдущего задания. Прием выполненных заданий производится преподавателем после завершения каждого вида работ.

Учебная практика по топографии вырабатывает у студентов пространственное восприятие, глазомер, представление об изображении природных и антропогенных объектов условными знаками, учит ориентированию на местности, приучает к режиму рабочего дня в полевых условиях, соблюдению техники безопасности и трудовой дисциплине.

Результаты практики:

Итоговым документом, в котором приводятся материалы по всем видам выполненных бригадой работ, является отчет, включающий в себя все материалы по практике (топографические планы, полевые журналы, ведомости, схемы, абрисы, профили и т.д.), оформленные в соответствии с требованиями кафедры.

Прием отчета по практике и зачет проводится преподавателем-руководителем в присутствии всех членов бригады. Каждому члену бригады по результатам его участия в работах и ответов на вопросы при защите отчета выставляется отметка. При выставлении отметки учитывается: степень освоения техники измерений и вычислений. Умение применять теоретические знания для решения практических задач. Качество оформления материалов практики.

Студенты, не выполнившие отдельные виды работ, к зачету не допускаются. Эти виды работ выполняются самостоятельно в свободное личное время, после чего они допускаются к дифференцированному зачету.

После завершения учебной практики студент должен приобрести следующие **компетенции:**

академические:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть исследовательскими навыками.

АК-3. Уметь работать самостоятельно.

АК-4. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-5. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-6. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-7. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.

АК-8. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

АК-9. Уметь осуществлять учебно-исследовательскую деятельность.

социально-личностные:

СЛК-1. Владеть качествами гражданственности.

СЛК-2. Владеть способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-3. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-4. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-5. Уметь работать в команде.

СЛК-6. Быть способным к осуществлению самообразования и самосовершенствования профессиональной деятельности.

профессиональные:

ПК-1. Эффективно реализовывать обучающую деятельность.

ПК-2. Управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся.

ПК-3. Использовать оптимальные методы, формы, средства обучения.

ПК-4. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов.

ПК-5. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.

ПК-6. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации.

ПК-7. Развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической диагностики.

ПК-8. Формулировать диагностично образовательные и воспитательные цели.

ПК-9. Оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития.

ПК-10. Осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В процессе полевой практики для получения практических навыков студенты должны выполнить следующие виды топографо-геодезических работ:

Т а б л и ц а 1. Содержание практики

Виды работ	Продолжительность, дн.
Подготовительные работы	0,5
Глазомерная съемка	0,5
Ватерпасовка	0,5
Эккерная съемка	0,5
Геометрическое нивелирование технической точности	1
Проложение теодолитного хода и тахеометрическая съемка	1
Ориентирование на местности. Движение по азимуту	1
Дифференцированный зачет по практике	1
В с е г о	6

Все указанные виды работ включают полевые и камеральные работы. Порядок выполнения съемок определяется руководителем и зависит также от погодных условий и наличия необходимого количества геодезических инструментов.

Подготовительные работы. До начала выполнения топографо-геодезических работ студенты изучают правила безопасности ведения работ, проводят инструктаж и сдают зачет по технике безопасности, который оформляется в специальной ведомости.

Глазомерная съемка. Глазомерная съемка используется для быстрого получения плана местности в крупном масштабе для небольших по площади участках.

Глазомерная съемка принадлежит к углоначертательным и для ее производства используется планшет или кусок фанеры размером примерно 30 x 40 см., чертежная бумага, компас, визирная трехгранная линейка, циркуль – измеритель, карандаши.

Компас (чаще всего Андрианова) прикрепляется в углу планшета, а на его поверхности – чертёжная бумага.

Длины линей измеряются шагами. Для определения длины шага на местности отмеряется расстояние 100-150 м, которое съемщик проходит несколько раз, считая пары шагов. Таким образом, можно установить среднюю длину шага и построить масштаб шагов, что позволит ускорить съёмочные работы.

Глазомерная съёмка начинается с рекогносцировки местности, при которой намечают основные точки хода, выбирают точки первой станции, а также первую линию хода. В качестве точек опорной сети можно использовать хорошо заметные местные объекты, имеющие роль ориентиров (отдельно стоящие деревья, перекрёстки дорог, мосты и т.п.).

Съемка плановой основы и ситуации выполняется одновременно. При создании опорной плановой основы, как правило, используют способ угловых засечек. Ситуация может сниматься и другими способами: способом перпендикуляров для линейных контуров, линейных засечек, реже полярным способом и способом створов. Работа на станции начинается с ориентирования планшета по компасу. Планшет поворачивают в горизонтальной плоскости, пока у северного конца стрелки компаса не окажется нулевой штрих шкалы. Затем на чертёжную бумагу, учитывая масштаб плана и расположение снимаемого участка, наносится первая опорная точка. К этой точке прикладывается трехгранная линейка, и при ориентированном планшете визируют верхним ребром на вторую точку и прочерчивают направление.

Линия между первой и второй точками будет являться базисом, который служит для определения способом засечек остальных точек хода ориентиров и объектов местности. Поэтому длина базиса измеряется с особой тщательностью несколько раз шагами или рулеткой, после чего вторая точка базиса в масштабе наносится на план.

С полученных точек базиса трехгранной линейкой визируют на все другие опорные точки, ориентиры и объекты местности, определяя их положение способом угловых засечек. Если этот способ использовать невозможно, то в направлении на объект расстояние измеряется шагами. В местах положения объектов их наносят в принятых условных знаках.

При ориентировании планшета на других станциях можно использовать уже нанесенные направления на предыдущие опорные точки.

В камеральных условиях составленный план закрепляется тушью.

Ватерпасовка. Ватерпасовка представляет собой простейший вид геометрического нивелирования. Превышения между точками определяется

при помощи уровня (ватерпаса) и нивелирной рейки. Ватерпас представляет собой деревянную складную рейку длиной 3 метра, разделенный на дециметровые деления, на которой закреплен цилиндрический уровень.

Ватерпасовка применяется для определения превышений на короткие расстояния (до 200 м) с хорошо выраженными склонами. При ватерпасовке нивелирная рейка устанавливается вертикально, а рейка с уровнем – горизонтально. Горизонтальность ее установки контролируется по уровню, а по вертикальной нивелирной рейке снимается отсчет. Отрезок нивелирной рейки (установленный нулем вниз) от земли определяет превышение h двух соседних точек, а длина, взятая по горизонтальной рейке от земли до вертикальной – заложение S . Сумма всех превышений дает относительную высоту между начальной и конечной точками, а сумма всех заложений – горизонтальную проекцию склона.

При ватерпасовке запись отсчетов по рейкам удобно вести в виде ступенчатого абриса, где указываются превышения (по вертикали) и заложения (по горизонтали).

В камеральных условиях на миллиметровой бумаге в заданном горизонтальном и вертикальном масштабах строится профиль, причем вертикальный масштаб берется в 10-20 раз крупнее, чем горизонтальный.

В том случае, если на участке хорошо выражен рельеф, ватерпасовка может выполняться как самостоятельный вид практики или совместно с буссольной или экерной съемками; это позволит показать его на плане горизонталями.

Эккерная съемка. Эккерная съемка относится к съемкам пониженной точности и используется для построения контурных планов для небольших по площади участков. Особенностью экерной съемки является то, что на местности с помощью экера строятся прямые углы и поэтому плановая основа этой съемки имеет форму прямоугольника.

Используемые инструменты: двухзеркальный экер, компас для ориентирования плана, планшет для глазомерной съемки или кусок фанеры прямоугольной формы, лист миллиметровой бумаги, вешки, мерная лента (рулетка), транспортир, прямоугольный треугольник, карандаши, топорик, колышки.

Перед началом съемки производится рекогносцировка местности с целью выбора местоположения опорных точек.

Плановой основой при экерной съемке является ход, проложенный на участке или вне его, и имеющий вид прямоугольника.

Длины сторон измеряют мерной лентой или рулеткой. Расхождения в длинах противоположных сторон не должно быть больше 1%, т.е. допустимая оптическая ошибка не должна превышать $1/100$.

Прямые углы в конце линий строятся с помощью двухзеркального экера. Их построение требует определенных навыков, получаемых после тренировочных упражнений. Для ориентирования плана по направлению одной из сторон, лежащих по ходу часовой стрелки, компасом измеряется магнитный азимут.

Съемка ситуации в зависимости от формы и положения объектов и контуров выполняется способами перпендикуляров (прямоугольных координат), линейных засечек и створов.

В процессе съемки на миллиметровой бумаге ведется абрис, куда заносятся все измерения до объектов и контуров местности.

Построение плана выполняется в камеральных условиях.

В зависимости от размеров листа чертежной бумаги определяется масштаб плана. Для этого длину наибольшей стороны хода делят на ширину рабочей части листа бумаги. Полученное число округляется до сотен и является знаменателем масштаба составляемого плана.

Построение плана начинается с нанесения пунктов планового обоснования. Положение первой точки выбирают так, чтобы на рабочей части листа поместился весь участок съемки. Через эту точку проводят вертикальную линию, которую принимают за направление магнитного меридиана. С помощью транспортира от этой линии откладывают угол, соответствующий измеренному магнитному азимуту.

По полученному направлению откладывают в масштабе длину стороны хода и таким образом получают положение второй точки планового обоснования. Остальные точки хода наносят построением внутренних углов (90°) и откладыванием длин сторон хода.

После построения полигона приступают к нанесению ситуации по данным абриса. Используя прямоугольный треугольник или транспортир, поперечный масштаб и измеритель наносят ситуацию в масштабе плана теми способами, которыми выполнялась съемка.

Вычерченный карандашом в условных знаках план закрепляется тушью.

Геометрическое нивелирование. Сущность геометрического нивелирования заключается в определении превышений горизонтальным лучом визирования.

Для производства нивелирования используют нивелиры НВ-1, Н-3 и их модификации (ЗН-5Л), две нивелирные рейки, рулетка, топорик, колышки.

Геометрическое нивелирование на учебной практике выполняется как самостоятельный вид съемки, для построения профиля или может служить как способ создания высотного обоснования при тахеометрической съемке. Для производства нивелирования, как правило, прокладываются нивелирный ход, который может быть замкнутым или разомкнутым. Выполняемые на практике геометрическое нивелирование относится к техническому классу точности.

Перед началом нивелирования выполняют следующие проверки:

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

2. Визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси цилиндрического уровня.

3. Горизонтальная нить сетки нитей зрительной трубы должна быть перпендикулярна оси вращения нивелира.

Длина линий нивелирного хода измеряются мерной лентой или рулеткой. Опорные точки и характерные точки рельефа закрепляются колышками.

Нивелирование выполняется способом из середины. Порядок работы на станции после установки нивелира в рабочее положение при использовании двухсторонних реек для нивелирования технического класса точности следующий:

- отсчёт на заднюю рейку по чёрной стороне;
- отсчёт на заднюю рейку по красной стороне;
- отсчёт на переднюю рейку по чёрной стороне;
- отсчёт на переднюю рейку по красной стороне.

Снятые отсчеты записывают в журнал и вычисляются превышения по красной и чёрной сторонам реек. Их расхождение не должно превышать 5 мм. Если на станции имеются промежуточные точки, то их снимают по одной стороне рейки, записывая отсчёт в соответствующую колонку журнала.

Камеральная обработка результатов геометрического нивелирования начинается с проверки полевых журналов, правильности вычисления превышений и вычисления суммы средних превышений.

Контролем правильности вычислений является получение высотной отметки исходной точки для замкнутого хода и отметки конечной для разомкнутого.

По результатам геометрического нивелирования на миллиметровой бумаге строится профиль в заданном горизонтальном масштабе, а вертикальный масштаб для лучшей выразительности берёт в 10-20 раз крупнее.

Проложение теодолитного хода и тахеометрическая съёмка. Целью выполнения съёмки является ознакомление студентов с одним из современных методов получения топографических планов. Ввиду ограниченности времени съёмка производится с двух станций в полярной системе координат.

Для производства съёмки используются тахеометр или теодолит, две нивелирные или специальные рейки, мерная лента или рулетка, вешки, топорики, колышки, полевые журналы, тахеограф, поперечный масштаб, измеритель.

Перед началом съёмочных работ при использовании теодолита (4Т30П) выполняются следующие поверки:

1. Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна к вертикальной оси прибора.
2. Визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к оси ее вращения (горизонтальной оси).
3. Вертикальная нить сетки нитей зрительной трубы должна занимать отвесное положение.

Кроме этого определяется место нуля (МО) вертикального круга, значение которого учитывается при вычислении углов наклона.

Съёмочные полевые работы начинаются рекогносцировкой местности с целью выбора положения опорных точек. Для съёмочного обоснования измеряется базис длиной 100-150 м, соединяющий две опорные точки (станции). По этому направлению с одной из точек определяется магнитный азимут, чтобы ориентировать план.

Съёмка теодолитом 4Т30П выполняется при положении вертикального круга «круг лево» (КЛ). Работа на станции начинается с установки теодолита в рабочее положение (центрирования, горизонтирования и ориентирования). После этого измеряется высота прибора.

Для ориентирования теодолита винтами колонки (алидады) на горизонтальном круге устанавливают отсчёт равный 0° , а винтами лимба визируют на вторую опорную точку. Далее работая винтами алидады (колонки) снимают ситуацию и рельеф. Выбираемые пикеты должны находиться в характерных точках ситуации (границы, повороты контуров, отдельные объекты и т.д.) и рельефа (перегибы ската, вершины холмов, седловины, тальвеги и т.д.). В эти точки вертикально устанавливают нивелирные рейки, визируют на высоту инструмента и снимают отсчёты: по горизонтальному (ГК), вертикальному кругу (ВК) и нитяному дальномеру (Д). Снятые отсчёты записывают в журнал. Одновременно со съёмкой ведется абрис глазомерный чертёж, где показывается вся снимаемая на станции ситуация и относительно её снимаемые пикеты под своим порядковым номером. Чтобы не было пропусков, пикеты располагают равномерно, примерно через 20-25 м, при съёмке в масштабе 1:500.

Камеральные работы включают вычисление высотных отметок пикетов и горизонтальных проложений между ними и станций. Для вычисления можно использовать тахеометрические таблицы, микрокалькуляторы с программным управлением. С учётом расположения участка наносится первая опорная точка, через которую проводят вертикальную линию (направление магнитного меридиана), от которой откладывается измеренный магнитный азимут на вторую точку. Расстояние между точками (станциями) откладывается по поперечному масштабу. Накладка пикетов производится по тахеографу, который представляет собой круглый транспортир, соединённый с линейкой. При накладке используется абрис съёмки, а ситуация вычерчивается в условных знаках. Положение горизонталей находится методом интерполяции, согласно принятой высоты сечения. Вычерченный в карандаше план закрепляется тушью.

Ориентирование на местности. Движение по азимуту. В программу по ориентированию включаются виды работ, которые необходимы для приобретения практических навыков студентов: определение сторон горизонта по компасу, механическим часам, Солнцу и местным признакам, определение истинного меридиана по гномону в условиях стационара, ориентирование на местности по топографической карте, прокладка маршрута по карте и движение с ней на местности. Для ориентирования используются топографические карты, аэрофотоснимки, компас, линейка, циркуль-измеритель.

В камеральных условиях составляется схема прокладки маршрута по топографической карте.

Целью проведения ориентирования по азимуту является обучение студентов способам пользования компасами различной конструкции, взятию отсчетов азимутов по лимбу компаса. Студенты также должны научиться

устанавливать масштаб шагов, уметь измерять расстояние шагами и глазомерно, проходить маршрут точно и в короткие сроки, самостоятельно разбивать трассу для движения по азимуту.

В камеральных условиях составляется схема маршрута движения с указанием азимутов направлений и расстояний.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Жмойдяк, Р.А. Полевая практика по топографии с основами геодезии. / Р. А. Жмойдяк, Б. А. Медведев. – Минск : 1987.
2. Курдин, С. И. Учебная топографическая практика : учебное пособие / С. И. Курдин. – Минск : РИВШ, 2019. – 108 с. : ил.
3. Соломко, А. В. Полевая практика по топографии. / А. В. Соломко. – Минск : 1989. – 198 с.
4. Соломко, А. В. Практикум по картографии с основами топографии / А. В. Соломко. Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2004. – 102 с.
5. Первая учебная практика по геодезии: Методические указания / БГСХА; Сост. З.И.Юзефович, О.В.Кравченко. – Горки: 2006.

Дополнительная

1. Геодезия : учебно - методический комплекс / БГСХА; сост. С. И. Помелов, Д. А. Чиж. – Горки : 2006.
2. Маслов, А. В. Геодезия: учебник для вузов / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. - М.: 2006.
3. Романкевич, А. П., Явид, П. П. Топография с основами геодезии. Курс лекций. – Минск : Белорус. гос. ун-т,, 2004. – 152 с.
4. Соломко, А. В. Практическая топография в школе. / А.В.Соломко. - Минск: 1996.
5. Условные знаки для топографических планов масштабов 1 : 5000, 1 : 2000. 1 : 1000, 1 : 500. – М.: ФГУП Картгеоцентр, 2004.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ ГРУППОВОГО (БРИГАДНОГО) ОТЧЕТА

Введение.

Объект учебной полевой практики по топографии. Продолжительность практики, цели и задачи. Содержание практики.

I. Глазомерная съемка.

Случаи применения глазомерной съемки. Объект, на котором выполнялась глазомерная съемка, масштаб съемки. Технология выполнения работы. Сущность съемочных работ. Требования, предъявляемые к точности проведения работ. Инструменты, применяемые при глазомерной съемке и вычерчивании плана.

II. Ватерпасовка.

Случаи применения ватерпасовки. Объект, на котором выполнялась ватерпасовка, масштаб съемки. Технология выполнения работы. Сущность съемочных работ. Требования, предъявляемые к точности проведения работ. Инструменты, применяемые при ватерпасовке и вычерчивании профиля.

III. Эккерная съемка.

Случаи применения эккерной съемки. Объект, на котором выполнялась эккерная съемка. Устройство и типы эккеров. Поверки эккера. Технология выполнения работы. Сущность съемочных работ. Требования, предъявляемые к точности проведения работ. Вычерчивание плана.

IV. Геометрическое нивелирование технической точности.

Сущность геометрического нивелирования. Поверки нивелира. Проложение опорного теодолитного хода. Технология выполнения нивелирования технической точности. Нивелирование из середины и нивелирование вперед. Уравнивание нивелирного хода.

V. Проложение теодолитного хода. Тахеометрическая съемка.

Сущность проложения теодолитного хода. Устройство и поверки теодолита. Технология измерения горизонтальных углов теодолитом. Сущность тахеометрической съемки. Поверки тахеометра (технического теодолита). Технология выполнения тахеометрической съемки. Обработка материалов тахеометрической съемки. Вычерчивание плана тахеометрической съемки.

VI. Ориентирование на местности. Движение по азимуту.

Сущность движения по азимуту. Данные, необходимые для движения по азимуту. Вычерчивание плана азимутального хода.

(пример оформления отчета по результатам практик)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»**

Факультет естествознания

**КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ГЕОГРАФИИ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
ПО ТОПОГРАФИИ**

Состав бригады:
Студенты 1 курса
Специальности

Руководитель практики:

Минск 2020

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.

I. Глазомерная съемка.

II. Ватерпасовка.

III. Эккерная съемка.

IV. Геометрическое нивелирование технической точности.

V. Проложение теодолитного хода. Тахеометрическая съемка.

VI. Ориентирование на местности. Движение по азимуту.

Заключение

Приложение

Литература