

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А. Л. Толстик

«05» 2016 г.
(дата утверждения)

Регистрационный № 1964

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1 – 31 02 03 КОСМОАЭРОКАРТОГРАФИЯ

2016

Составитель: Романкевич А. П. – заведующий кафедрой геодезии и картографии Белорусского государственного университета, кандидат географических наук, доцент.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой геодезии и картографии географического факультета
Белорусского государственного университета
(протокол № 9 от 26.04. 2016 г.)

Советом географического факультета Белорусского государственного
университета (протокол № 9 от 28.04. 2016 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практика – вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Программа разработана в соответствии с:

Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г.;

Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 06. 04. 2015 г. «Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования»;

Положением о практике Белорусского государственного университета от 07 02 2014 (Приказ № 46 – ОД.).

Учебная программа по геодезической практике составлена на основе государственного образовательного стандарта высшего образования для специальности 1 –31 02 03 «Космоаэрокартография», утвержденного Постановлением Министерства образования Республики Беларусь № 88 от 30.08.2013 г., учебными планами G 31–149/уч., G 31з.–211/уч. и опыта производства геодезических работ с использованием современных методов и средств измерений.

Геодезическая практика проводится для студентов дневной формы обучения в 4 семестре, продолжительность практики составляет 2 недели и заочной формы обучения на 4 курсе, продолжительностью 1 неделя.

Целью учебной геодезической практики является овладение практическими навыками организации и проведения топографо-геодезических изысканий на местности с использованием современных спутниковых технологий и средств измерений.

Задачи практики:

- освоить методы и способы производства геодезических измерений с использованием спутниковых приёмников и электронных тахеометров;
- выполнить компьютерную обработку результатов измерений и провести оценку точности полученных данных;
- составить отчет по практике.

Требования к результатам освоения учебной практики.

В результате прохождения учебной геодезической практики студент должен демонстрировать следующие результаты обучения:

знать:

- методику выполнения основных работ по созданию геодезических сетей сгущения;
- устройство современных геодезических приборов и оборудования;
- программные продукты по компьютерной обработке геодезических измерений;

уметь:

- самостоятельно использовать знания и навыки по выполнению геодезических измерений;
- практически применять основные способы измерений современными геодезическими приборами;
- выбирать наиболее рациональные способы измерений в зависимости от особенностей местности;
- производить компьютерную обработку и оценку точности геодезических измерений;

владеть:

- способами геодезических построений и измерений на местности;
 - методами компьютерной обработки геодезических измерений в специальных программных продуктах;
- основными способами и средствами получения и хранения топографо-геодезической информации в цифровом виде

Требования к академическим компетенциям специалиста

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

СЛК-6. Уметь работать в команде.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста***Научно-исследовательская деятельность***

ПК-1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, законы и закономерности наук о Земле в профессиональной деятельности.

ПК-5. Разрабатывать методические подходы, выбирать приборы и оборудование, картографические и справочные материалы, программные пакеты и проводить научно-исследовательские работы в области природопользования.

ПК-6. Проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, оценивать их достоверность и осуществлять математическую обработку.

ПК-7. Формулировать из полученных полевых и экспериментальных результатов корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению.

ПК-8. Составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целесообразность проведения научных исследований.

ПК-9. Составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, сообщения, рефераты.

Проектно-исследовательская деятельность

ПК-10. Выполнять полевое картографирование и исследования состояния отдельных природных компонентов, природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов.

ПК-11. Разрабатывать способы и приемы территориальной оптимизации среды жизнедеятельности населения на основе использования картографических материалов и космических снимков.

ПК-12. Применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования.

ПК-13. Анализировать состояние и развитие природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов и осуществлять их визуализацию на бумажных и электронных носителях;

ПК-14. Выбирать оптимальные рекомендации по разрешению отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем в области природопользования.

ПК-15. Строить и использовать картографические модели для описания и прогнозирования различных явлений в природе, экономике и социальной деятельности

ПК-16. Создавать и использовать географические информационные системы прикладного назначения для системы землепользования, гидрометеорологии, лесного хозяйства, транспорта и других отраслей.

ПК-17. Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Изучение опыта производства работ по созданию геодезических опорных сетей на примере триангуляционных построений «Дуги Струве».

Учебно-ознакомительная экскурсия с посещением геодезических пунктов и музея в п. Гольшаны.

Ознакомление с действующими положениями, инструкциями и наставлениями по созданию геодезических сетей. Методы и способы спутниковых определений при создании геодезических сетей. Спутниковая система точного позиционирования Республики Беларусь.

Картографо-геодезическая изученность исследуемой территории учебного полигона «Западная Березина». Проведение инструктажа по технике безопасности при выполнении топографо-геодезических изысканий.

Рекогносцировка местности, обследование пунктов существующей опорной геодезической сети.

Проектирование геодезических сетей. Выбор местоположения, закрепление центров и наружное оформление геодезических пунктов на местности. Составление карточек закладки (кроки) пунктов.

Изучение спутниковых систем геодезического класса точности Trimble R3 и Trimble R6-4 и встроенного программного обеспечения. Подготовка к работе, установка антенны в рабочее положение, подключение антенны к контроллеру, ввод исходных данных в контроллер. Проведение сеанса измерений одночастотным спутниковым приемником Trimble R3 относительным методом в режиме «статика».

Выполнение определений с использованием двухчастотных спутниковых приемников Trimble R6-4 в режиме реального времени (RTK) от постоянно-действующих пунктов (ПДП) спутниковой сети точного позиционирования.

Компьютерная обработка результатов спутниковых измерений в ПО Trimble Business Center. Импорт полевых измерений и получение поправок от ПДП в формате RINEX. Выполнение постобработки GPS/ГЛОНАСС измерений. Определение местоположения пунктов (точек) съемочной геодезической сети в системе координат ITRS (реализация ITRF 2005, эпоха 23.04.2008 г.) с обязательным пересчетом в систему координат УГС «Западная Березина».

Изучение устройства электронных тахеометров Trimble 3305 DR и Trimble M3. Подготовка оборудования к работе, предварительные установки. Порядок работы на станции. Ввод значений и программы измерений. Определение границ съемки учебного полигона. Развитие съемочных геодезических сетей проложением электронно-тахеометрических ходов. Привязка ходов к исходным пунктам геодезической сети (см. приложение, табл. 1).

Цифровая топографическая съемка методом электронной тахеометрии с использованием тахеометров Trimble 3305 DR и Trimble M3. Съемка ситуации и рельефа. Отражательный и безотражательный режимы измерений.

Импорт результатов измерений с прибора на компьютер. Компьютерная обработка данных электронной тахеометрии в программном комплексе CREDO. Контроль и оценка точности измерений.

Подготовка документации: таблиц оценки точности, схем ходов, ведомостей вычисления координат и высот пунктов.

Составление отчета по практике.

Приборы и оборудование. Спутниковая аппаратура геодезического класса точности: одночастотная Trimble R3, двухчастотная Trimble R6-4, электронные тахеометры Trimble 3305 DR, Trimble M3, штативы, вехи, отражатели. Программное обеспечение Trimble Business Center, комплекс CREDO.

Порядок подготовки письменного отчета. По завершению геодезической практики бригадой представляется к защите отчет о выполненной полевой учебной геодезической практике, который следует оформлять в рукописном или компьютерном варианте. В отчете должны быть отражены все виды работ согласно учебной программы, сопровождающиеся пояснительной запиской, материалами полевых исследований, текстовыми файлами, таблицами и ведомостями. Отчет предъявляется каждой бригадой по всем видам работ.

Подведение итогов практики. После выполнения программы практики, обслуживания оборудования и подготовки отчета руководителем практики проводится контроль знаний в форме дифференцированного зачета.

Оценка выставляется по десятибалльной системе согласно следующим критериям: участие в выполнении всех видов работ; качество полевых геодезических измерений, вычислительных работ, оформление пояснительной записки и графических материалов; теоретические знания; дисциплина в период прохождения практики; соблюдение требований техники безопасности.

ИНФОРМАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Антонович, К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 1. [текст] / К.М. Антонович - Научное издание - М.: Картоцентр, Новосибирск: Наука – 2005. – 334 с.

2. Антонович, К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 2. [текст] / К.М. Антонович - Научное издание - М.: Картоцентр, Новосибирск: Наука – 2006. – 360 с.
3. CREDO_DAT 3.1. Система камеральной обработки инженерно-геодезических работ. Руководство пользователя к версии 3.12. Первая редакция. – Мн.: «Кредо-Диалог», 2008.
4. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных систем ГЛОНАСС и GPS, ГКИНП (ОНТА) – 02-262-02. М. ЦНИИГАиК, 2002.
5. Инструкция о порядке выдачи выходной информации в формате RINEX. РУП «Белаэрокосмогеодезия», утвержденная 15.04.2010 г.
6. Инструкция о порядке выдачи выходной информации для работы в режиме реального времени RTK. РУП «Белаэрокосмогеодезия», утвержденная 15.04.2010 г.
7. Редакционно-технические указания по созданию цифровых топографических планов масштабов 1:2000, 1:1000 и 1:500. - РУП «Белаэрокосмогеодезия». – 2004.
8. Романкевич А.П. Создание спутниковой геодезической сети учебного полигона географической станции БГУ «Западная Березина»//Земля Беларуси, 2010, №1.
9. Руководство пользователя Trimble 3300, Trimble M3.
10. Системы на платформе CREDO III. Книга 1. Общие сведения. Руководство пользователя к версии 1.05. Первая редакция. – Мн.: «Кредо-Диалог», 2008.
11. Системы на платформе CREDO III. Книга 2. Работа в плане. Руководство пользователя к версии 1.05. Первая редакция. – Мн.: «Кредо-Диалог», 2008.
12. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 (ГКИНП-02-049-86). Утверждены ГУГК 25.11.86 г. - М., Недра, 1989.
13. Шануров Г. А., Мельников С. Р. Геотроника. Наземные и спутниковые радиоэлектронные средства и методы выполнения геодезических работ. М.: УПП «Репрография» МИИГАиК, 2001.

Дополнительная литература

1. Маслов, А.В. Геодезия/ А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. – М.: Колосс, 2006. – 598 с.
2. Поклад, Г.Г. Геодезия/ Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический проспект, 2007. – 592 с.

3. Справочник геодезиста: в 2 кн. / В.Д. Большаков [и др]; под общ. ред. В.Д. Большакова, Г.П. Левчука. – М.: Недра, 1985. – 440 с.
4. ТКП 046-2006 Государственная геодезическая сеть Республики Беларусь. Государственный банк геодезических данных Республики Беларусь. Основные положения. Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь. 2007 г.
5. Яценков В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. – М.: Горячая линия – телеком, 2005. – 272 с.

Календарно-тематический план

№ п\п	Название процессов и видов работ	Количество часов
1	2	3
1.	Изучение опыта производства работ по созданию геодезических опорных сетей на примере триангуляционных построений «Дуги Струве». Учебно-ознакомительная экскурсия с посещением музея в п. Гольшаны.	9
2.	Методы и способы спутниковых определений при создании геодезических сетей.	9
3.	Картографо-геодезическая изученность исследуемой территории учебного полигона «Западная Березина». Рекогносцировка местности, обследование пунктов опорной геодезической сети.	9
4.	Проектирование геодезических сетей. Закрепление центров и наружное оформление геодезических пунктов на местности. Составление карточек закладки (кроки) пунктов.	9
5.	Изучение спутниковых систем геодезического класса точности Trimble R3 и Trimble R6-4. Подготовка к работе, установка на пунктах и выполнение спутниковых определений с применением одночастотных приемников Trimble R3 относительным методом в режиме «статика».	9
6.	Спутниковая система точного позиционирования. Республики Беларусь. Производство спутниковых определений с использованием двухчастотных приемников Trimble R6-4 в режиме реального времени (RTK).	9

1	2	3
7.	Компьютерная обработка результатов спутниковых измерений в ПО Trimble Business Center.	9
8.	Изучение устройства электронных тахеометров Trimble 3305 DR и Trimble M3. Подготовка оборудования к работе, предварительные установки. Порядок работы на станции. Ввод программы измерений.	9
10.	Съемка ситуации и рельефа. Отражательный и безотражательный режимы измерений. Импорт результатов измерений с прибора. Компьютерная обработка данных электронной тахеометрии в программном комплексе CREDO. Контроль и оценка точности измерений.	9
11.	Оформление результатов полевых измерений, составление таблиц, ведомостей и схем. Написание отчета по практике.	9
12.	Обслуживание приборов и оборудования. Подготовка отчета и технической документации к защите. Проведение дифференцированного зачета.	9
	Всего часов	108

Обязанности студентов во время прохождения практики

Правила внутреннего распорядка

Проходя полевую практику студенты обязаны:

- соблюдать распорядок дня;
- не отлучаться с практики без разрешения руководителя, в течение рабочего времени находиться на своих рабочих местах;
- строго соблюдать правила техники безопасности во время выполнения топографо-геодезических работ;
- бережно относиться к геодезическим приборам и всему имуществу;
- поддерживать чистоту в помещениях, на территории географической станции и за ее пределами;
- принимать активное участие во всех проводимых мероприятиях;
- соблюдать форму одежды, принятую в общественных местах;
- строго соблюдать требования санитарии и личной гигиены.

Общие методические указания

Перед началом практики и каждого вида топографо-геодезических работ руководитель должен: осветить цель работы, ее значение для решения

конкретных задач в науках о земле и народного хозяйства; напомнить правила обращения с геодезическими приборами, обосновать точность измерений, пояснить методику полевых измерений и ведения документации, указать сроки выполнения полевых и камеральных работ, предостеречь от типичных ошибок и указать на причины их возникновения.

Руководитель должен следить за тем, чтобы все члены бригады принимали одинаковое участие в выполнении полевых и камеральных работ, равномерно сменяясь на различных рабочих местах. В полевых журналах необходимо указывать фамилии исполнителя измерений, помощника ведущего запись и вычисления, реечников и т. д.

Руководитель обязан распределять работу равномерно между всеми членами бригады. Расстановку по рабочим местам следует делать таким образом, чтобы в процессе выполнения работы каждый студент участвовал на всех видах работ (наблюдателем у прибора, записывающим, реечником, мерщиком линий и т.д.). Перемена рабочих мест должна записываться в полевых журналах.

Полевая документация должна вестись в журналах и на бланках установленной формы. Неправильные записи зачеркиваются, а над ними выписываются новые с указанием причины ошибки (ошибка наблюдения, ошибка вычисления).

Бригадир обязан:

- подчиняться распоряжениям руководителя практики, получать геодезические приборы и материалы, закреплять их за членами бригады, обеспечить правильное их использование и хранение;
- распределять работу между членами бригады с таким расчетом, чтобы каждый студент выполнил полный комплекс полевых и камеральных работ;
- вести учет выхода на работу членов бригады;
- следить за соблюдением правил обращения с геодезическими приборами, а также за техникой безопасности во время работы;
- о заболевших студентах и несчастных случаях немедленно докладывать руководителю практики;
- хранить в период практики полевые журналы и другие геодезические документы;
- сдать на склад по окончании практики полученные геодезические приборы, оборудование, принадлежности.

Правила обращения с геодезическими приборами

Геодезические приборы, инструменты и вспомогательное оборудование требуют бережного к ним отношения. Бригада несет ответственность за сохранность полученного для практики оборудования.

Прежде чем достать прибор из футляра (ящика), необходимо установить штатив в рабочее положение, достать прибор из футляра, поставить на штатив и закрепить его становым винтом. Все упаковочные приспособления должны быть уложены в футляр. Укладка приборов в футляр должна выполняться в обратном порядке.

Перед началом работ необходимо проверить плавность вращения всех подвижных частей геодезических приборов: подъемных винтов, лимба и алидады, зрительной трубы, кремальеры, а также наличие и исправность винтов уровней и сетки нитей.

Подъемные, закрепительные, наводящие и исправительные винты закручиваются с небольшими усилиями. Не допускается закручивание или вывинчивание подъемных винтов до отказа. В случае «заеданий» нельзя применять силу и рывки, так как этим можно повредить прибор. Если при открепленных зажимных винтах нет плавного вращения соответствующих частей прибора, то с помощью преподавателя необходимо установить неисправность и устранить ее.

Студентам не разрешается разбирать геодезические приборы, кроме случаев, когда проводится юстировка. Теодолит и нивелир следует брать за подставку. Прибор, закрепленный на штативе, нельзя прислонять к стене, забору, дереву и т. п. или класть на землю. Нельзя ударять по штативу при его установке, осаживать ножки штатива следует плавным нажатием ноги на башмаки.

Если прибор переносится на штативе, его следует держать отвесно с опорой на плечо, при этом ножки складываются вместе. Предварительно отвес надо уложить в пенал на ножке штатива, а также закрепить зажимные винты. При переходе через неширокие препятствия (канавы, ручьи и т. п.) прибор передается лицу, находящемуся по другую сторону препятствия. Особенно осторожно необходимо переносить геодезические приборы, имеющие компенсаторы. Приборы с компенсаторами на короткие расстояния переносятся в руках отдельно от штатива.

В процессе работы прибор следует предохранять зонтом или чехлом от солнечных лучей и дождя. Нельзя оставлять прибор на участке работ без присмотра. Ежедневно после окончания работы поверхность приборов протирается салфеткой, а оптика очищается кисточкой.

Рейки следует предохранять от падения на землю, оберегать от сырости и стирания разметки и оцифровки, следить за исправностью крепежных винтов и фиксирующего устройства складных реек.

Перед сдачей приборов на длительное хранение необходимо проверить комплектность приборов, тщательно очистить их от пыли, грязи и ржавчины.

Правила техники безопасности

При прохождении топографической практики студенты должны строго выполнять правила техники безопасности и противопожарной охраны.

Запрещается переезд в необорудованных для перевозки людей автомашинах.

При переходе через дороги необходимо строго соблюдать правила, установленные для пешеходов и движения транспорта. Следует быть осторожным при выполнении геодезических работ на дорогах, по которым движется транспорт.

При переноске штативов, вешек и других принадлежностей с острыми концами их следует держать вперед острыми концами. Запрещается носить за спиной геодезический прибор, укрепленный на штативе.

Ящики для геодезических приборов должны иметь прочно укрепленные ручки, а складные рейки - исправные винты в местах крепления частей реек.

При сильном ветре следует следить за прочностью крепления зонта. Запрещается сидеть и лежать в непосредственной близости от установленных приборов.

При измерении линий мерной лентой острие шпилек должно быть направлено в сторону от измеряющего. Они должны передаваться из рук в руки.

Топор, молоток должны быть плотно насажены на рукоятки. При работе с ними необходимо следить, чтобы вблизи не стояли люди.

В случае приближения грозы полевые работы необходимо прекратить. Во время грозы не разрешается находиться на возвышенных местах, под отдельно стоящими деревьями и прислоняться к их стволам, располагаться близко от проводов высоковольтных линий, громоотводов и других высоких предметов.

Запрещается купаться в одиночку. В солнечные дни необходимо надевать головной убор.

Во время камеральной обработки курить разрешается только в специально оборудованных местах.

Запрещается разводить костры вблизи строений, посевов сельскохозяйственных культур и в лесу.

Требования к содержанию и оформлению документации и отчета по практике

Учебная практика по топографии завершается сдачей зачета, который заключается в защите отчета и индивидуального опроса членов бригады по всем видам работ. Зачет проводится руководителем в присутствии всех членов бригады. Студенты, выполнившие все виды работ и показавшие положительные ответы при опросе, получают дифференцированный зачет, который записывается в зачетную книжку студента и в ведомость по учебной практике.

При выводе оценки учитывается производственная дисциплина, знание студентом теоретического материала, умение самостоятельно работать на геодезических приборах, выполнять расчетные и вычислительные действия, качественное выполнение картографических и чертежных работ, а также вклад каждого студента при выполнении полевых и камеральных работ по составлению топографического плана и написанию отчета по практике.

Для зачета каждая бригада представляет следующие материалы, проверенные и подписанные руководителем практики и оформленные в установленном порядке:

- справка от лаборанта о сдаче приборов;
- общий отчет об учебной практике;
- табель посещаемости практики членами бригады;
- дневник практики;
- журнал измерения горизонтальных углов;
- схема теодолитного хода с привязкой его к пунктам опорной геодезической сети;
- ведомость вычисления координат;
- таблица измерения длин линий;
- журнал геометрического нивелирования;
- пикетажная книжка;
- профиль трассы учебного полигона;
- журнал и абрисы тахеометрической съемки;
- план местности, составленный по материалам топографических съемок.

Все материалы должны быть правильно и аккуратно оформлены. Страницы в журналах должны быть пронумерованы, в конце журналов

указать число страниц и подпись бригадира. Все материалы необходимо подшить в общую папку, на обложке которой оформляется титульный лист. К отчету прилагаются полевые журналы, схемы, результаты вычислений и графические материалы.

Все вложенные материалы указываются в содержании отчета.

Дневник практики

Бригада обязана вести дневник по установленной форме. Записи в нем должны быть четкими, краткими и аккуратными. В дневнике отмечается ежедневное начало и конец работы, а также окончание определенного вида работы.

Дневники служат основным документом при написании отчета о практике. В них отражаются результаты проверок приборов, содержание выполненной работы по дням и полученные результаты, методика выполнения работы, производство отдельных видов работ (рекогносцировка участка, способы закрепления точек и их число, число измеренных линий, углов, методы измерений, допуски расхождений, полученные невязки, способы увязки, результаты контроля работ и т. д.). Дневник подписывает руководитель практики.

Приложение

Таблица 1

Каталог координат и высот пунктов опорной геодезической сети
учебного полигона БГУ «Западная Березина» [8].

Название пункта	Прямоугольные координаты, м *)		Геоцентрические координаты,		Отметка точки, м *)
	X	Y	B	L	
Гидропост	1466,492	1466,518	54°08'13,69078"	26°24'30,56298"	155,249
Бойкая	1376,333	3086,910	54°08'11,20438"	26°25'59,84852"	193,070
Метео	1208,528	1454,118	54°08'05,34462"	26°24'29,99896"	155,345
Валун	1243,063	1394,762	54°08'06,44542"	26°24'26,71410"	155,617
Приозерная	90,696	1272,253	54°07'29,14343"	26°24'20,50078"	185,160
Хутор	719,045	2990,982	54°07'49,99967"	26°25'55,25387"	168,120

*) - система координат и высот УГС «Западная Березина».

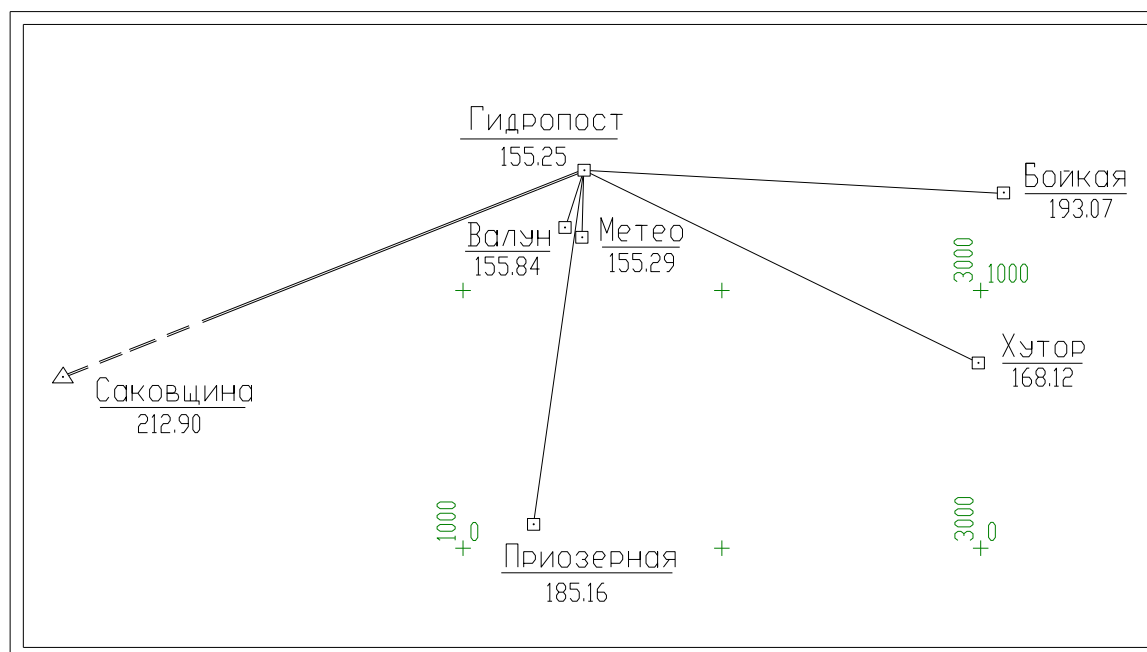


Рис. 1. Схема расположения пунктов опорной геодезической сети
учебного полигона БГУ «Западная Березина».