

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра "Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы"



УТВЕРЖДАЮ
И. проректора по учебной работе
Н. В. Лобов
27» _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: учебная

Тип практики: геодезическая

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 3 ЗЕ

Продолжительность практики: 108 час., 2 недели

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 21.05.04 Горное дело
21.05.05 Физические процессы горного или
нефтегазового производства

Направленность образовательной программы (специализация): Разработка месторождений полезных ископаемых
Маркшейдерское дело
Горные машины
Электрификация и автоматизация горного производства
Физические процессы горного или нефтегазового производства

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

В соответствии с «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована не только при прохождении практики, но и при реализации учебных дисциплин (модулей) и иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1.1. Цели и задачи практики

Цель практики – формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку специалистов к производственно-технологической деятельности в области горного дела.

Целью учебной геодезической практики является закрепление знаний о способах и методах производства полевых геодезических работ; приобретение умений работать с геодезическими приборами и инструментами, обрабатывать и анализировать результаты полевых геодезических измерений, формирование навыков составлять расчетно-графические документы по результатам выполненных геодезических работ.

Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 1

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана¹

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Геодезия	нет

1.3. Способ проведения практики

Практика проводится стационарно на территории главного корпуса и комплекса ПНИПУ.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки. Местом проведения учебной практики является учебный геодезический полигон на комплексе ПНИПУ и территория вокруг главного корпуса.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.5. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике.

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

По специальности 21.05.04 «Горное дело» индекс компетенции ОПК-12, по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» индекс компетенции ОПК-11, формулировки компетенций совпадают.

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ОПК-12 (ОПК-11). Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	<p>ИД-2опк-12(опк-11). Умеет осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты ИД-3опк-12(опк-11). Владеет навыками определения пространственно-геометрического положения объектов</p>	<p>Умеет: выполнять поверки теодолита и нивелира; работать с геодезическими приборами (теодолит, нивелир) и инструментами (рейка, рулетка); проводить угловые, линейные и высотные геодезические измерения; обрабатывать и интерпретировать полученные результаты; вычислять координаты и высотные отметки точек. Владеет навыками составлять план съемочного обоснования, топографический план местности по результатам геодезических работ; производить расчет данных для перенесения проекта в натуру; выполнять инженерно-геодезические задачи</p>

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ, обучающихся на практике

Общая структура учебной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и формам отчетности при прохождении учебной практики представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Содержание практики по видам работ и формам отчетности

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Начальный	Вводное занятие: знакомство с целями и задачами практики, этапами проведения, с используемой нормативно-технической документацией; проведение инструктаж по технике безопасности; получение задания на практику; получение приборов, выполнение проверок и юстировок; тренировочные измерения.	1 день	Собеседование. Акт проверок теодолита. Акт проверок нивелира.
Основной	Создание планово-высотного обоснования. Полевые работы: рекогносцировка и закрепление точек теодолитного хода; измерение горизонтальных, вертикальных углов, длин линий, превышений. Камеральные работы: вычисление координат точек теодолитного хода; вычисление отметок точек теодолитного хода; построение и оформление плана планово-высотного (съёмочно-го) обоснования в масштабе 1:2000.	4 дня	Собеседование по материалам. Журнал измерения углов. Журнал нивелирования. Ведомость вычисления координат. Ведомость измерения и вычисления длин линий. План планово-высотного обоснования. Отметка в рабочем плане проведения практики.
	Выполнение тахеометрической съёмки. Полевые работы: съёмка речных точек; ведение абриса. Камеральные работы: вычисление абсолютных отметок речных точек; построение и оформление топографического плана в масштабе 1:500.	3 дня	Собеседование по материалам. Журнал тахеометрической съёмки. Топографический план. Отметка в рабочем плане проведения практики.
	Выполнение инженерно-геодезических задач: подготовка данных для перенесения проекта в натуру; вынос проектного горизонтального угла, расстояния, точки с проектной отметкой; определение недоступного расстояния и высоты объекта.	2 дня	Собеседование по материалам. Топографический план. Ведомости вычислений. Отметка в рабочем плане проведения практики.
Итоговый	Составление отчета по практике	2 дня	Письменный отчет

			Журналы измерений. Ведомости вычислений. Планы.
ИТОГО		12 дней	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой ²		
Начальный	9			1	8	
Основной	81			-	81	
Итоговый	18			1	17	
ИТОГО	108			2	106	108/3 ЗЕ

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации учебной практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Подготовка и подписание приказа о проведении учебной геодезической практики.

Приказ о проведении учебной практики выходит не позднее 10 дней до ее начала.

При подготовке приказа кафедра МДГиГИС запрашивает в здравпункте главного корпуса ПНИПУ информацию о студентах первого курса специальностей «Горное дело» и «Физические процессы горного и нефтегазового производства», которые поставили прививку против клещевого энцефалита и имеют медицинский отвод от прививки. Студенты, которые не поставили прививку против клещевого энцефалита не допускаются к прохождению практики и не включаются в приказ.

В приказе утверждаются:

✓ список студентов, обучающихся на первом курсе по специальностям «Горное дело» и «Физические процессы горного и нефтегазового производства», которые поставили прививку против клещевого энцефалита или имеют медицинский отвод;

- ✓ руководители по практической подготовке от кафедры для каждой группы;
- ✓ место проведения практики (корпус ПНИПУ и аудитория);
- ✓ сроки проведения практики в соответствии с учебным планом.

2. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

² Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

Собрание проводится для ознакомления студентов:

- ✓ с целями и задачами практики;
- ✓ с этапами проведения практики;
- ✓ с используемой нормативно-технической документацией;
- ✓ с порядком прохождения практики и техникой безопасности при проведении

геодезических работ.

После собрания, все студенты расписываются в Контрольном листе, установленной формы, о том, что они ознакомлены с порядком прохождения практики и техникой безопасности при проведении геодезических работ.

3. Распределение студентов по бригадам и назначение бригадира.

На данном этапе студенты распределяются по бригадам. Каждая бригада состоит из 4-5 человек и возглавляется бригадиром. Бригадир назначается руководителем по практической подготовке от кафедры, из числа студентов – членов одной бригады.

4. Каждая бригада получает необходимые для выполнения работы геодезические приборы и инструменты, а также учебно-методические пособия, стандартные формуляры, ведомости и журналы.

5. Проведение поверок геодезических приборов с целью определения их пригодности для выполнения запланированных работ. По результатам выполненных поверок для каждого прибора составляется «Акт поверок».

6. Выполнение контрольных измерений углов, расстояний и превышений.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

На данном этапе студенты выполняют следующие виды работ, определенные программой практики:

- ✓ Создание планово-высотного (съемочного) обоснования.
- ✓ Выполнение тахеометрической съемки в масштабе 1:500 с высотой сечения рельефа 0,5 м.
- ✓ Выполнение инженерно-геодезических задач.

Сначала студенты знакомятся с районом производства геодезических работ. В соответствии с заданием, намечается полигон для создания съемочного обоснования и закрепляется на местности временными знаками. Далее выполняются измерения углов, расстояний, превышений в соответствии с нормативной документацией.

Студенты самостоятельно выполняют комплекс работ, определяемых на текущий день. Руководитель практики ежедневно обходит все бригады, контролирует качество выполняемых работ, дополнительно показывает приемы работ с приборами.

Предусматривается самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Перед выполнением каждого вида работ руководитель практики проводит дополнительные пояснения по выполнению работ, разъясняет особенности работы с приборами и инструментами и особенности обработки и уравнивания полевых геодезических измерений.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

Заключительный этап завершает учебную геодезическую практику. За три дня до окончания практики студенты представляют на кафедру оформленный письменный отчет по практике. Отчеты рассматриваются руководителем по практической подготовке, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Защита отчетов по практике проводится перед руководителем по практической подготовке от кафедры. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью, подписанной руководителем.

3.3.1 Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Руководители по практической подготовке от кафедры:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собраний, инструктаж о порядке прохождения учебной практики и технике безопасности при производстве геодезических работ и т.д.);
- ежедневно проводят контроль посещения практики и выполнения заданий, предусмотренных программой практики;
- организуют участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несут ответственность за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся ПНИПУ, соблюдение ими правил охраны труда, техники безопасности во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки;
- просматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в комиссии по приему зачетов по практике, с выставлением оценок за практику и оформлением зачетных ведомостей.

3.3.2. Обязанности, обучающихся в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты, а также за сохранность предоставляемого кафедрой геодезического оборудования;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры письменный отчет о выполнении всех заданий, защитить его и получить оценку по практике.

3.4 Тематика индивидуальных заданий на практику

Каждая группа студентов (бригада) получает от руководителя практики индивидуальное задание, в котором указаны местоположение и направление теодолитного хода, вид геодезических работ на каждого этапа проведения практики и исходные данные для каждого студента для камерального этапа обработки данных полевых геодезических измерений и графических построений.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике.

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями производства работ. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении учебной практики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Индикаторы достижения компетенции	Виды работ	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ИД-2 опк-12 (опк-11). Умеет осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Выполнять поверки теодолита и нивелира; работать с геодезическими приборами (теодолит, нивелир) и инструментами (рейка, рулетка); проводить угловые, линейные и высотные геодезические измерения. Обрабатывать и интерпретировать полученные результаты, вычислять координаты и высотные отметки точек.	Акты поверок приборов. Полевые журналы. Ведомости. Отчет по практике	Самостоятельно выполняет поверки теодолита и нивелира; работает с геодезическими приборами (теодолит, нивелир) и инструментами (рейка, рулетка); проводит угловые, линейные и высотные геодезические измерения. Самостоятельно обрабатывает и интерпретирует полученные результаты, вычисляет координаты и высотные отметки точек.	Частично, с помощью руководителя выполняет поверки теодолита и нивелира; работает с геодезическими приборами (теодолит, нивелир) и инструментами (рейка, рулетка); проводит угловые, линейные и высотные геодезические измерения. С отдельными неточностями обрабатывает и интерпретирует полученные результаты, вычисляет координаты и высотные отметки точек.	С помощью руководителя выполняет поверки теодолита и нивелира; работает с геодезическими приборами (теодолит, нивелир) и инструментами (рейка, рулетка); проводит угловые, линейные и высотные геодезические измерения. С существенными неточностями обрабатывает и интерпретирует полученные результаты, вычисляет координаты и высотные отметки точек.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
ИД-3 опк-12 (опк-11). Владеет навыками определения пространственно-геометрическо	Составлять план съемочного обоснования, топографический план местности по результатам геодезических работ. Производить	Полевые журналы. Ведомости. Планы. Отчет по практике	Самостоятельно составляет план съемочного обоснования, топографический план местности по	Частично, с помощью руководителя составляет план съемочного обоснования, топографический план	С помощью руководителя составляет план съемочного обоснования, топографический план	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

го положения объектов.	расчет данных для перенесения проекта в натуру, выполнять инженерно-геодезические задачи		результатам геодезических работ. Самостоятельно производит расчет данных для перенесения проекта в натуру, выполняет инженерно-геодезические задачи. Отчет по практике содержит все необходимые графические материалы и теоретическую часть, описывающую все этапы производства геодезических работ и оформлен в соответствии с требованиями регламентирующих документов. Полевой контроль пройден в пределах допусков.	кий план местности по результатам геодезических работ. С отдельными неточностями производит расчет данных для перенесения проекта в натуру. Частично, с помощью руководителя выполняет инженерно-геодезические задачи. Отчет по практике содержит в основном необходимые графические материалы и теоретическую часть, описывающую все этапы производства геодезических работ и оформлен в основном в соответствии с требованиями регламентирующих документов. Полевой контроль в основном пройден в пределах допусков.	местности по результатам геодезических работ. С неточностями производит расчет данных для перенесения проекта в натуру. С помощью руководителя выполняет инженерно-геодезические задачи. Отчет по практике содержит в основном необходимые графические материалы и теоретическую часть, описывающую все этапы производства геодезических работ и оформлен в соответствии с требованиями регламентирующих документов. Полевой контроль частично пройден в пределах допусков.	
------------------------	--	--	---	--	---	--

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;

- отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

По итогам учебной практики аттестуются студенты, выполнившие программу практики и представившие отчет с пояснительной запиской, отражающий выполненные работы: измерения (полевые журналы), вычисления (ведомости), абрисы, графические построения (план плано-высотного обоснования и топографический план).

Отчет составляется в соответствии с программой учебной практики и должен содержать:

Титульный лист (Приложение 1)

Задание на практику (Приложение 2)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. Поверки теодолита и нивелира
2. Создание плано-высотного обоснования
 - 2.1 Рекогносцировка
 - 2.2 Измерение горизонтальных углов
 - 2.3 Измерение вертикальных углов
 - 2.4 Измерение длин сторон
 - 2.5 Вычисление координат точек теодолитного хода
 - 2.6 Определение превышений между точками теодолитного хода
 - 2.7 Вычисление отметок точек теодолитного хода
3. Тахеометрическая съемка
 - 3.1 Полевые работы
 - 3.2 Камеральные работы
4. Инженерно-геодезические задачи
 - 4.1 Вычисление данных для перенесения проекта в натуру
 - 4.2 Вынесение проектного горизонтального угла
 - 4.3 Вынесение проектного расстояния
 - 4.4 Вынесение в натуру точки с проектной отметкой
 - 4.5 Определение недоступного расстояния
 - 4.6 Определение высоты недоступного объекта

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Акт поверок теодолита
2. Акт поверок нивелира
3. Ведомость вычисления координат
4. Ведомость вычисления горизонтальных проложений
5. План плано-высотного обоснования
6. План тахеометрической съемки
7. Ведомость вычислений к разбивочному чертежу
8. Ведомость определения недоступного расстояния
9. Ведомость определения высоты объекта
10. Журнал измерения углов
11. Журнал нивелирования
12. Журнал тахеометрической съемки
13. Абрисы

Отчет по учебной практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц (без учета приложений). Отчет по практике должен быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала, текст выровнен по ширине листа. Цвет шрифта должен быть черным, размер - не менее 12пт, тип шрифта - Times New Roman. Полужирный шрифт применяется только для заголовков разделов и подразделов. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1,25 см.

Заголовки разделов и подразделов основной части отчета следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, без подчеркивания, без точки в конце. Каждый раздел начинается с новой страницы. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию. Титульный лист включают в общую нумерацию. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Разделы должны иметь порядковый номер в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположены с абзацного отступа. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенного точкой.

Иллюстрации и таблицы следует располагать после текста, где они упоминаются впервые. На все иллюстрации и таблицы в тексте должны быть ссылки. Нумерация может быть, как сквозная, так и в пределах раздела отчета. Подписываются иллюстрации по середине, внизу. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в формате: Таблица Номер таблицы – Наименование таблицы.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, выше и ниже которых должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Располагать их следует посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего отчета или раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Приложения могут включать: графический материал, таблицы не более формата А3, расчеты, описания алгоритмов и программ. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», Приложение обозначается заглавными буквами кириллического алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

В отчете рекомендуется использовать ссылки на использованные источники, нумерация сплошная для всего текста в целом. Порядковый номер ссылки приводится арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста. Номер ссылки соответствует номеру источника в списке.

Ведомости и журналы полевых измерений заполняются разборчиво ручкой, исправления не допускаются. Графический материал оформляется в соответствии с требованиями "Условных знаков для топографических планов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500".

Перечень типовых вопросов для защиты отчета по учебной геодезической практике

1. Поверки и юстировки теодолита, допуски;
2. Поверки и юстировки нивелира, допуски;
3. Приведение теодолита в рабочее положение;
4. Приведение нивелира в рабочее положение;
5. Создание планово-высотного обоснования, рекогносцировка, требования к местам выбора точек теодолитного хода;
6. Измерение горизонтального угла способом приемов, вычисления, контроль;
7. Измерение вертикального угла, вычисления, контроль;

8. Измерение длин сторон, вычисления, контроль;
9. Вычисление координат точек теодолитного хода (формулы вычислений на каждом этапе, контроль);
10. Измерение превышений между точками теодолитного хода, вычисления, контроль;
11. Вычисление высотных отметок точек теодолитного хода (формулы вычислений на каждом этапе, контроль);
12. Построение плана планово-высотного обоснования (последовательность построений, графический контроль);
13. Тахеометрическая съемка, порядок работы на станции при съемке ситуации и рельефа;
14. Вычисление отметок речных точек (формулы вычислений на каждом этапе, контроль);
15. Построение топографического плана (построение речных точек, изображение рельефа горизонталями, графический контроль);
16. Вычисления для подготовки данных для перенесения проекта в натуру;
17. Вынесение проектного горизонтального угла;
18. Вынесение проектного расстояния;
19. Вынесение точки с проектной отметкой;
20. Определение недоступного расстояния;
21. Определение высоты объекта.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Поклад Г. Г., Гриднев С. П. Геодезия: учебное пособие для вузов. 4е изд., перераб. и доп. Москва: Акад. проект, 2013. 538 с. 44,0 усл. печ.л.	26
2	Инженая геодезия: учебник для вузов / Ключин Е. Б., Киселев М. И., Михелев Д. Ш., Фельдман В. Д. 4е изд., испр. Москва: Academia, 2004. 279 с.	50
3	Федотов Г. А. Инженерная геодезия: учебник для вузов. 6е изд., перераб. и доп. Москва: ИНФРАМ, 2016. 478 с. 30 усл. печ. л.	6
4	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М.: Картгеоцентр, 2004. 286 с.	29
2. Дополнительная литература		
1	Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение: учебник для вузов / Х. К. Ямбаев; Московский государственный университет геодезии и картографии. — Москва: Акад. проект: Гаудеамус, 2011.— 583 с	6
2	Перфилов В. Ф., Скогорева Р. Н., Усова Н. В. Геодезия: учебник для вузов. 2е изд., перераб. и доп. Москва: Высш. шк., 2006. 350 с.	10
3	Кошкина Л. Б. Геодезические инструменты: учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. 68 с. 4,5 усл. печ. л.	78
4	Кошкина Л. Б. Геодезия: учебно-методическое пособие. Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. 98 с. 6,25 усл. печ. л	244
5	Кошкина Л.Б. Топографические съемки: Учебно-методическое пособие/ Изд.ПГТУ, Пермь, 2008, 59 с.	38
6	Кошкина Л. Б. Полевое и камеральное трассирование: учебное пособие. Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. 104 с.	99

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локаль- ная сеть; авторизован- ный / свободный доступ)
Кошкина Л.Б. Геодезия: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПНИПУ, Пермь, 2021	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib8098	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Кошкина Л.Б. Топографические карты: Метод.указания/ Изд.ПНИПУ, Пермь, 2021	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib8099	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Кошкина Л. Б. Геодезические инструменты: учебное пособие для вузов / Л. Б. Кошкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3624	сеть Интернет/ авторизованный доступ
ГКИНП 0203382 Инструкции по топографической съемке в масштабах 1_5000, 1_2000, 1_1000 и 1_500. с изменениями и дополнениями от 12.10.2006	https://docs.cntd.ru/document/1200093009	сеть Интернет; свободный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 6.1 – Состав лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Windows 10 (под п. Azure Dev Tools for Teaching)	42615552	Прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
2	Microsoft Office Professional 2007	42661567	Офисные приложения офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Dr.Web Enterprise Security SuiteC	3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017	Антивирус (Прикладное программное обеспечение общего назначения)

6.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 6.2 – Состав информационных справочных систем и баз данных

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/ Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
Электронный ресурс	Научная библиотека ПНИПУ http://lib.pstu.ru/ Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
Электронный ресурс	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для полноценного прохождения практики специалистов по направлению 21.05.04 «Горное дело» и 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» обеспечивается доступ обучающихся в мультимедийные аудитории и компьютерные классы.

Выполнение практики ориентировано и на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителей по практической подготовке от кафедры «Маркшейдерское дело, геодезия и ГИС». В распоряжении кафедры (на горно-нефтяном факультете) имеются аудитории, оснащенные необходимым учебным оборудованием. Для написания отчета по практике обучающимся обеспечивается доступ в аудиторию с необходимым программным обеспечением и доступом в сеть Internet.

Таблица 7.1 – Мультимедийные аудитории и компьютерные классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МДГ и ГИС	Кафедра МДГиГИС	215, гл.корп	42	20

Для полноценного прохождения учебной практики, студенты должны быть укомплектованы полным перечнем необходимого оборудования. Геодезические приборы и инструменты, необходимые для успешного прохождения учебной практики представлено в таблице 7.2.

Таблица 7.2 - Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Теодолит 4Т30П	23	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
2	Теодолит 2Т30	45	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
3	Нивелир 3Н-5Л	20	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
4	Нивелир Н-3	53	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
5	Нивелир «Berger»	17	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ

6	Рулетка: Р-30 Р-50	49 10	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
7	Рейка нивелирная деревянная складная (прямая)	90	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
8	Рейка нивелирная деревянная складная (обратная)	111	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
9	Рейка алюминиевая (прямая): 3м 4м	34 17	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
10	Вежа: металлическая деревянная	16 14	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
11	Отвес	128	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
12	Штатив деревянный складной для теодолита	122	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
13	Штатив деревянный склад- ной для нивелира	76	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
14	Топор	94	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ
15	Кольшки	450	Оперативное	408 гл.корп и геокамера кор. АКФ

Разработчик старший преподаватель каф. _____ Ю.И. Рыбалко
МДГиГИС

СОГЛАСОВАНО
начальник учебно-методического _____ Д.С. Репецкий
управления, канд. техн. наук

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Маркшейдерское дело геодезия и геоинформационные системы»
Специальность: 21.05.04 Горное дело

О Т Ч Е Т
по учебной геодезической практике

Выполнили студенты гр. _____

Состав бригады № __:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| 1. _____
(Фамилия, имя, отчество) | _____ (подпись) |
| 2. _____
(Фамилия, имя, отчество) | _____ (подпись) |
| 3. _____
(Фамилия, имя, отчество) | _____ (подпись) |
| 4. _____
(Фамилия, имя, отчество) | _____ (подпись) |
| 5. _____
(Фамилия, имя, отчество) | _____ (подпись) |

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202_

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Маркшейдерское дело геодезия и геоинформационные системы»
Специальность: 21.05.04 Горное дело

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «МДГиГИС»

д-р техн. наук, профессор

Ю.А. Кашников

« _____ » _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: *учебная*

Тип практики: *геодезическая*

Место проведения: _____

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(дата)

(подпись)

Пермь 202_

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

_____ (Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. Цель: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ОПК-12 (ОПК-11). Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

3. Рабочий график (план) проведения практики

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры)
				начало	окончание	
	1 этап (начальный)					
	2 этап (основной)					
	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике: _____

6. Содержание отчета:

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 12 пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на листах формата А4, отформатирован по ширине. К основному разделу отчета прикладывается рабочий график (план) проведения практики.

Руководитель по практической подготовке
от кафедры МДГиГИС

_____ (подпись) (_____) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись) (_____) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

Задание
на учебную геодезическую практику
июнь-июль 202_ г.

1. Выполнить поверки приборов (теодолита и нивелира) и написать акты поверок.
2. Создать плано-высотное (съёмочное) обоснование. Для этого:
 Выбрать места заложения точек теодолитного хода и закрепить их временными знаками. Расстояние между точками 20-100 метров. Количество точек 5-10.
 Измерить горизонтальные углы (внутренние правые) способом приемов. Уравнять угловые измерения. Угловая невязка хода равна $f_{\beta доп} = \pm t \sqrt{n}$.
 Измерить длины сторон рулеткой, два раза (не менее). Точность измерений 1:2000. Вычислить приращение координат и уравнять их.
 Определить превышения между точками теодолитного хода методом геометрического нивелирования. Высотная невязка равна $f_{h доп} = \pm 50 \sqrt{L}$
 Выполнить вычислительные работы и построить план плано-высотного обоснования в М 1:2000 формат А3(А4) каждому члену бригады.
3. Выполнить тахеометрическую съёмку с точек съёмочного обоснования.
4. Выполнить вычисления и построить топографический план М 1:500 на формате А1, А2 (сетка координат 500x500) каждому члену бригады. Высота сечения рельефа 0,5 м.
5. Выполнить инженерно-геодезические задачи:
 -выполнение разбивочного чертежа (на плане плано-высотного обоснования) и определение параметров выноса в натуру горизонтальных углов и длин линий;
 -вынесение проектного горизонтального угла;
 -вынесение проектного расстояния;
 -вынесение точки с заданной отметкой;
 -определение недоступного расстояния;
 -определение высоты недоступного объекта.
7. Составить отчет по практике (собрать все журналы, ведомости, чертежи в папку).
 Все вычисления записываются аккуратно ручкой, чертежи выполняются в соответствии с принятыми условными знаками для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.

Исходные данные:

Фамилия студента	Координаты точки 1, м		Отметка точки хода 1, м	Дирекц. угол стороны 1-2
	X ₁	Y ₁	H ₁	α_{1-2}
1	116,35	319,38	117,483	16°45'
2	124,67	326,53	125,588	34°26'
3	139,41	337,56	130,643	58°58'
4	146,93	345,83	145,986	79°37'
5	158,46	356,42	158,438	93°44'

Задание получил _____ (_____)
Дата, ФИО бригадира подпись

Руководитель практики _____ (_____)
Дата, ФИО подпись

Лист регистрации изменений

Изм. №	Номера страниц			Номер документа (извещения об изменении)	Подпись лица, внёсшего изменение	Дата внесения изменения	Срок введения измене- ния
	заменён- ных	новых	аннулиро- ванных				