МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Заочный факультет
Кафедра прикладной геодезии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Б2.О.02 ГЕОДЕЗИЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 5 лет 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии
Максимова М. В.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	15.02.2024, № 1

Содержание

1. Цель и задачи практики

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

4. Место практики в структуре образовательной программы

5. Объем практики и ее продолжительность

6. Содержание практики

7. Формы отчетности по практике

8. Оценочные материалы текущего контроля

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

10. Порядок проведения промежуточной аттестации

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики
11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики
11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

12. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи практики

Цель практики - закрепление теоретических знаний и практических навыков, связанных с проектированием и созданием геодезического обоснования крупномасштабных съемок, совершенствование умения производства топографической съемки с использованием современных электронных геодезических инструментов, а также обработка полученных геодезических данных в среде актуальных, на сегодняшний день, программных продуктов

Задачи практики:

- Освоение методики проектирования и практическая реализация построения опорных геодезических сетей (плановых и высотных) для обеспечения крупномасштабных топографических съемок, включая рекогносцировку местности, закладку центров и производство полевых измерений;
- Формирование навыков производства топографической съемки заданного участка местности в крупном масштабе с применением современных электронных тахеометров, а также обеспечение контроля качества полевых работ;
- Приобретение опыта камеральной обработки результатов геодезических измерений с использованием специализированного программного обеспечения, включая создание цифровой модели местности и выпуск топографического плана.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

Знать:

УК-2.1/Зн1 нормативно-технические и руководящие документы в области проектирования и производства геодезических измерений

УК-2.1/Зн7 Методику постановки технического задания на производство геодезических работ (создание планово-высотного обоснования, топосъемку) и основные этапы проектного управления в геодезии

Уметь:

УК-2.1/Ум1 оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений, точность геодезических измерений

УК-2.1/Ум8 Анализировать исходные данные (масштаб съемки, рельеф, застроенность) и формулировать конкретную геодезическую задачу (например, «создать съемочное обоснование точностью 1:500»)

Владеть:

УК-2.1/Нв1 навыками уравнивания результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования

УК-2.1/Нв7 Навыками декомпозиции геодезической проблемы в четкий перечень проектных задач (полевые работы, измерения, обработка)

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

Знать:

УК-2.2/Зн1 особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей

УК-2.2/Зн6 Требования нормативных документов (ГКИНП) к созданию геодезических сетей и топографических планов

Уметь:

УК-2.2/Ум1 анализировать полученные результаты уравнивания

УК-2.2/Ум7 Обосновывать выбор методики построения геодезического обоснования (полигонометрия, спутниковые методы, тахеометрическая съемка) в зависимости от рельефа и заданной точности

Владеть:

УК-2.2/Нв1 навыками контроля полученных результатов уравнивания

УК-2.2/Нв6 Способностью формулировать ожидаемые результаты (каталог координат, цифровая модель местности, топоплан) и определять сферу их применения (строительство, кадастр)

УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости

Знать:

УК-2.3/Зн1 принципы действия и устройства аппаратуры спутниковой геодезической, приборов и инструментов для угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных приборов

УК-2.3/Зн6 Номенклатуру современных геодезических приборов (электронные тахеометры, GNSS-приемники, нивелиры), расходных материалов и программного обеспечения (Credo, AutoCAD, MapInfo)

Уметь:

УК-2.3/Ум1 использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений

УК-2.3/Ум7 Рассчитывать необходимое количество исполнителей, приборов и времени на выполнение рекогносцировки, измерений и камеральных работ

Владеть:

УК-2.3/Нв1 навыками составления технических отчетов

УК-2.3/Нв6 Навыками подбора взаимозаменяемого оборудования для бесперебойной работы

УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования

Знать:

УК-2.4/Зн1 технологии производства спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений

УК-2.4/Зн6 Инструменты календарного планирования и логистику полевых геодезических работ

Уметь:

УК-2.4/Ум1 рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений

УК-2.4/Ум7 Составлять пошаговый план полевых измерений: рекогносцировка -> закладка центров -> наблюдения -> полевой контроль

Владеть:

УК-2.4/Нв1 навыками разработки методик калибровки средств измерений

УК-2.4/Нв6 Навыками тайм-менеджмента применительно к геодезическому производству для сдачи работ в установленные сроки

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта

Знать:

УК-2.5/Зн1 теория и технологии математической обработки спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений

УК-2.5/Зн7 Методики полевого и камерального контроля качества геодезических измерений (невязки, допустимые расхождения)

Уметь:

УК-2.5/Ум1 оформлять результаты поверки

УК-2.5/Ум7 Оперативно выявлять несоответствия фактического выполнения проектным решениям (например, потеря видимости между пунктами) и корректировать схему ходов

Владеть:

УК-2.5/Нв1 навыками выполнения действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений

УК-2.5/Нв6 Навыками перераспределения задач в бригаде при возникновении форс-мажорных обстоятельств (поломка прибора, погодные условия)

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели

Знать:

УК-3.1/Зн1 структура и технологические особенности геодезических сетей различного назначения

УК-3.1/Зн2 Принципы стратегического планирования и управления проектами

УК-3.1/Зн6 Роли в полевой геодезической бригаде (начальник партии, исполнитель, реечник-рабочий) и их функционал

Уметь:

УК-3.1/Ум1 разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений

УК-3.1/Ум2 Формулировать общую цель и декомпозировать ее на задачи

УК-3.1/Ум6 Определять количественный и квалификационный состав бригады для выполнения конкретного вида работ

Владеть:

УК-3.1/Нв1 навыками разработки и рецензирования проектов создания планово-высотных сетей спутниковыми и наземными методами

УК-3.1/Нв2 Техниками формирования команды (тимбилдинга) и управления групповыми процессами

УК-3.1/Нв5 Навыками распределения новичков и опытных специалистов для эффективного обучения и производительности

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

Знать:

УК-3.2/Зн1 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

УК-3.2/Зн2 Методы разрешения конфликтов и принятия групповых решений

УК-3.2/Зн5 Психологические аспекты работы в малых группах в условиях автономных полевых выездов

Уметь:

УК-3.2/Ум1 производить рекогносцировку, изготовление и закладку пунктов специальных планово-высотных сетей

УК-3.2/Ум2 Гибко менять план работы при изменении условий или возникновении разногласий

УК-3.2/Ум4 Организовывать вахтовый метод работы, учитывая физическую выносливость и пожелания членов бригады

Владеть:

УК-3.2/Нв1 навыками составления программ спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, геометрического нивелирования по методике I и II классов при развитии планово-высотных геодезических сетей различного назначения спутниковыми и наземными методами

УК-3.2/Нв2 Навыками активного слушания и конструктивной обратной связи

УК-3.2/Нв4 Пособностью сохранять рабочую атмосферу при высоких физических нагрузках в полевых условиях

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон

Знать:

УК-3.3/Зн1 нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации

УК-3.3/Зн2 Теории, стадии и типы конфликтов

УК-3.3/Зн5 Типичные причины производственных споров в геодезии (разногласия в методике измерений, ошибки в записях, распределение премиальных)

Уметь:

УК-3.3/Ум1 производить полевые технологические поверки аппаратуры спутниковой геодезической, угломерных инструментов, нивелиров и приборов для линейных измерений

УК-3.3/Ум2 Организовывать конструктивный диалог между сторонами

УК-3.3/Ум5 Аргументированно отстаивать технологическую дисциплину, ссылаясь на инструкции, при этом учитывая предложения коллег по оптимизации процесса

Владеть:

УК-3.3/Нв1 навыками закладки пунктов специальных планово-высотных геодезических сетей

УК-3.3/Нв2 Алгоритмами проведения переговоров и посредничества

УК-3.3/Нв5 Техниками бесконфликтного общения при проверке и приемке работ (контрольная съемка)

УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям

Знать:

УК-3.4/Зн1 области применения методов измерений

УК-3.4/Зн2 Методы анализа идей, оценки предложений и принятия коллективных решений

УК-3.4/Зн5 Правила организации производственных совещаний и технических советов

Уметь:

УК-3.4/Ум1 выполнять спутниковые наблюдения, высокоточное нивелирование, угловые и линейные измерения, специальные высокоточные инженерно-геодезические измерения

УК-3.4/Ум2 Стимулировать участников к высказыванию разных точек зрения, включая критику

УК-3.4/Ум4 Инициировать обсуждение выбора оптимальной схемы построения геодезической сети на сложном участке

Владеть:

УК-3.4/Нв1 навыками выполнения спутниковых наблюдений, высокоточного геометрического нивелирования, линейно-угловых измерений

УК-3.4/Нв2 Навыками управления аудиторией, тайм-менеджмента в ходе дискуссии

УК-3.4/Нв5 Навыками публичной защиты результатов полевых работ и технического отчета перед заказчиком или руководителем практики

УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды

Знать:

УК-3.5/Зн1 конструктивные особенности и принципы работы средств измерений

УК-3.5/Зн2 Основы управления проектами и командой в условиях ЧС

УК-3.5/Зн6 Принципы делегирования задач на этапах: полевые измерения (один работает с тахеометром, второй с вешкой) и камеральная обработка

Уметь:

УК-3.5/Ум1 уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений

УК-3.5/Ум2 Определять объем работ, сроки и ресурсы для выполнения задач в области БЖД

УК-3.5/Ум6 Четко ставить задачу (снять пикеты, выполнить поверки прибора, уравнять ход) и контролировать исполнение

Владеть:

УК-3.5/Нв1 навыками полевого и камерального контроля измерений

УК-3.5/Нв2 Техниками оперативного контроля и обратной связи

УК-3.5/Нв5 Навыками руководства бригадой с возложением ответственности на отдельных членов за закрепленные участки работы (ведение журнала, маркировка центров)

ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации

Знать:

ОПК-2.1/Зн6 Структуру технического проекта на выполнение геодезических работ, состав пояснительной записки, ведомостей и графических приложений

Уметь:

ОПК-2.1/Ум7 Составлять программу работ на производство топографо-геодезических изысканий

Владеть:

ОПК-2.1/Нв5 Навыками оформления полевых журналов и абрисов в соответствии с установленными шифрами и условными знаками

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения

Знать:

ОПК-2.2/Зн6 Технологические схемы производства крупномасштабных съемок (тахеометрическая, мензульная, нивелирование поверхности)

Уметь:

ОПК-2.2/Ум7 Ставить цель (например, получение топоплана масштаба 1:500 с сечением рельефа 0.5 м) и обосновывать метод ее достижения

Владеть:

ОПК-2.2/Нв5 Способностью ранжировать задачи по критичности для конечного результата

ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

Знать:

ОПК-2.3/Зн6 Источники получения исходных данных: фондовые материалы (архив), данные Росреестра, публичные кадастровые карты

Уметь:

ОПК-2.3/Ум7 Собирать сведения о наличии пунктов ГГС (государственной геодезической сети) в районе работ, их типе и сохранности

Владеть:

ОПК-2.3/Нв5 Навыками анализа картографического материала предыдущих лет для рекогносцировки

ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов

Знать:

ОПК-2.4/Зн6 Функциональные возможности специализированного программного обеспечения

Уметь:

ОПК-2.4/Ум7 Выбирать ПО для обработки полевых измерений (тахеометрических журналов) и ПО для создания ЦММ (цифровой модели местности)

Владеть:

ОПК-2.4/Нв5 Навыками импорта данных с тахеометра в специализированное ПО с применением правильных конвертеров

ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием

Знать:

ОПК-2.5/Зн6 ГОСТ 7.32 (отчет о НИР) и ведомственные инструкции по составлению технических отчетов

Уметь:

ОПК-2.5/Ум7 Составлять пояснительную записку к топографическому плану с описанием методики работ и точности

Владеть:

ОПК-2.5/Нв5 Навыками формирования итогового каталога координат и высот пунктов съемочного обоснования

ПК-6 Способен организовывать хранение, эксплуатацию, транспортировку средства измерений, осуществлять метрологическое обеспечение приборов

ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-6.1/Зн1 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

ПК-6.1/Зн2 конструктивные особенности и принципы работы средств измерений

ПК-6.1/Зн4 методы хранения, эксплуатации, транспортировки и проверки специальных геодезических инструментов

Уметь:

ПК-6.1/Ум1 определять необходимость разработки методик поверки (калибровки)

ПК-6.1/Ум3 подготовливать материалы для обоснования приобретения эталонов, средств поверки и калибровки

ПК-6.1/Ум4 хранить, транспортировать и поверять специальные геодезические инструменты

Владеть:

ПК-6.1/Нв1 навыками разработка нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений и навыками их проведения

ПК-6.1/Нв2 навыками контроля состояния средств поверки и калибровки

ПК-6.1/Нв3 навыками эксплуатации и применения специальных геодезических инструментов

ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.1/Зн1 структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей

ПК-10.1/Зн2 структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей

ПК-10.1/Зн10 Нормативную базу создания и обновления геодезических сетей (ГГС, съемочное обоснование)

Уметь:

ПК-10.1/Ум1 разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы

ПК-10.1/Ум2 разрабатывать основные проектные решения

ПК-10.1/Ум10 Организовывать полевые бригады для выполнения работ по закладке центров и нивелирных реперов

Владеть:

ПК-10.1/Нв1 навыками использования специализированного программного обеспечения

ПК-10.1/Нв2 навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.1/Нв10 Навыками планирования поэтапного сгущения геодезической сети от пунктов высшего класса к рабочим

ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

Знать:

ПК-10.2/Зн1 основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ

ПК-10.2/Зн2 нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы

ПК-10.2/Зн5 Должностные инструкции и требования охраны труда и техники безопасности при полевых геодезических работах

Уметь:

ПК-10.2/Ум1 осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала

ПК-10.2/Ум2 организовывать выполнение полевых геодезических измерений

ПК-10.2/Ум3 организовывать обработку и оценку качества результатов геодезических работ

Владеть:

ПК-10.2/Нв1 методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь

ПК-10.2/Нв2 навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.2/Нв5 Навыками контроля исполнительской дисциплины и ведения табеля учета рабочего времени

ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.3/Зн1 современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение

ПК-10.3/Зн2 методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений

ПК-10.3/Зн6 Современные тенденции развития геодезического приборостроения и спутниковых технологий

Уметь:

ПК-10.3/Ум1 анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации

ПК-10.3/Ум2 систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач

ПК-10.3/Ум5 Внедрять новые методики измерений для повышения производительности

Владеть:

ПК-10.3/Нв1 навыками применения современных геоинформационных технологий и автоматизации геодезических процессов

ПК-10.3/Нв2 навыками разработки технических заданий на комплексные проекты в области создания и развития государственной координатной основы (государственные геодезические, нивелирные и гравиметрические сети)

ПК-10.3/Нв6 Навыками анализа производственных показателей и поиска "узких мест" в технологической цепочке для их оптимизации

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - .

Способ проведения практики - Стационарная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.О.02 «Геодезия (проектно-технологическая практика)» относится к обязательной части образовательной программы и проводиться в семестре(ах): 2.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 4 недели или 216 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
2-я летняя сессия	216	6	36	176	Зачет с оценкой (4)
Всего	216	6	36	176	4

6. Содержание практики

6. 1. Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда	**71**	**12**	**59**	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1

Тема 1.1. Полевые работы	41	6	35	УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-6.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Тема 1.2. Камеральные работы	30	6	24	
Раздел 2. Нивелирование III класса	**71**	**12**	**59**	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Тема 2.1. Полевые работы	41	6	35	
Тема 2.2. Камеральные работы	30	6	24	
Раздел 3. Электронная тахеометрия	**70**	**12**	**58**	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Тема 3.1. Полевые работы	41	6	35	
Тема 3.2. Камеральные работы	29	6	23	
Итого	**212**	**36**	**176**	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№	Наименование раздела	Контролируем	Вид контроля/ используемые оценочные материалы

п/п	Наименование раздела	ые ИДК	Текущий	Промежут. аттестация
1	Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда - 71 час. Тема 1.1 Полевые работы - 41 час. Тема 1.2 Камеральные работы - 30 час.	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-6.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
2	Нивелирование III класса - 71 час. Тема 2.1 Полевые работы - 41 час. Тема 2.2 Камеральные работы - 30 час.	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
3	Электронная тахеометрия - 70 час. Тема 3.1 Полевые работы - 41 час. Тема 3.2 Камеральные работы - 29 час.	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда

Тема 1.1. Полевые работы

Подготовительный этап (инструктаж по ТБ). Составление графика работ. Поверки и исследования теодолита/тахеометра. Рекогносцировка. Проложение полигонометрического хода.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Просмотр выполненных работ

Тема 1.2. Камеральные работы

Вычислительная обработка полевых журналов. Составление схемы хода. Уравнивание полигонометрического хода. Получение координат пунктов хода. Составление ведомости и каталога пунктов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Раздел 2. Нивелирование III класса

Тема 2.1. Полевые работы

Подготовительный этап. Поверки и исследования нивелиров и реек. Рекогносцировка нивелирного хода. Закрепление точек хода. Составление абрисов. Производство нивелирования по ходу оптическим нивелиром и цифровым нивелиром.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.2. Камеральные работы

.Обработка полевых журналов. Составление схемы хода. Уравнивание нивелирного хода. Составление каталога высот пунктов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Электронная тахеометрия

Тема 3.1. Полевые работы

Проложение тахеометрического хода. Производство тахеометрической съёмки с пунктов тахеометрического хода.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 3.2. Камеральные работы

Импорт данных с тахеометра на компьютер. Отрисовка ситуации и рельефа в специализированном программном обеспечении. Оформление чертежа. Составление отчёта по практике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

7. Формы отчетности по практике

- Отчёт, включая дневник прохождения практики

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 2-я летняя сессия.

Зачёт проводится в виде опроса по представляемым для зачёта материалам практики. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-6.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 1.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Как производилась привязка полигонометрического хода к пунктам государственной геодезической сети (ГГС) высшего класса?
2. Какие центры и наружные знаки были заложены на пунктах, и соответствуют ли они требованиям Инструкции к долговременной сохранности для 4 класса?
3. Какими приборами выполнялись линейные и угловые измерения, и какие поверки приборов были проведены непосредственно перед началом работ?
4. Как выполнялось центрирование прибора и визирных целей, и каковы фактические значения ошибок центрировки на пунктах?
5. Ведется ли полевой журнал измерений углов способом круговых приемов? Покажите записи по контролю стабильности работы прибора (колебания двойной коллимации, сходимость отсчетов).

Тема 1.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Какие первичные поправки (за компарирование, температуру, приведение к горизонту) были введены в измеренные длины линий, и по каким формулам?

2. Как выполнялось уравнивание полигонометрического хода (строгим или упрощенным способом) и почему был выбран именно этот метод?

3. Чему равна фактическая и допустимая угловая невязка хода, а также абсолютная и относительная линейная невязка?

4. Какая программа (например, CREDO_DAT или аналоги) использовалась для обработки, и как в ней была учтена схема хода (висячий, замкнутый, с узловыми точками)?

5. Предъявите каталог координат пунктов. Какая оценка точности положения пунктов после уравнивания (СКП, средние квадратические ошибки)?

Раздел 2. Нивелирование III класса

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 2.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Какая схема нивелирного хода применялась (одиночный ход, система ходов, полигон), и как осуществлялась привязка к реперам высшего класса?

2. Какой тип нивелира и реек использовался, и выполнялась ли поверка главного геометрического условия (равенства горизонтальности визирной оси и оси цилиндрического уровня) перед работой и после неё?

3. Как соблюдалось равенство плеч (расстояний от нивелира до реек) на станции? Покажите промеры шагами или по нитяному дальномеру в журнале.

4. Каким образом выполнялся контроль на станции (разность высот по черным и красным сторонам реек) и расхождения между прямым и обратным ходами?

5. Как производилась "полевая распечатка" или постраничный контроль в журнале? Есть ли подчистки и помарки, допускаемые в полевой документации?

Тема 2.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Вводились ли поправки за приведение к уровню моря (за редуцирование) в измеренные превышения? Если нет, то почему?

2. Как вычислялась невязка хода (полигона) и сравнивалась ли она с допустимой величиной?

3. Каким методом выполнялось уравнивание нивелирной сети (например, способом полигонов или строгим параметрическим способом)?

4. Покажите ведомость превышений после уравнивания. Какие высотные отметки получены для узловых реперов?

5. Составлен ли каталог высот узловых и промежуточных точек (реперов, марок)? Как выполнена оценка точности высот после уравнивания?

Раздел 3. Электронная тахеометрия

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 3.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Как производилось создание съемочного обоснования (планового и высотного)? С каких точек выполнялась съемка: с точек полигонометрии/нивелирования или с точек свободной станции (обратная засечка)?

2. Какие параметры были заданы в тахеометре перед началом съемки (поправки за атмосферное давление, температуру, постоянную призмы, высоту инструмента и отражателя)?

3. Какова была плотность съемки (среднее расстояние между пикетами) на различных типах контуров (застроенная часть, открытая местность, лес)?

4. Выполнялась ли съемка характерных точек рельефа (перегибы скатов, бровки, подошвы) иподземных коммуникаций?

5. Как осуществлялся полевой контроль? Выполнялась ли контрольная съемка путем измерения независимых пикетов или контрольных линий?

Тема 3.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. По какой технологии производился экспорт полевых данных из тахеометра (raw-данные, формат TXT/CSV)? Не утеряна ли семантика кодов точек?

2. Как в камеральных условиях выполнялась обработка журналов тахеометрической съемки, если она велась вручную? Или какой конвертер использовался?

3. Как создавалась цифровая модель местности (ЦММ) — по структурным линиям или автоматически по облаку точек? Были ли подписаны высоты пикетов на плане?

4. Соответствует ли рисовка ситуации (условные знаки) собранным в поле кодам и абрисам? Как отрисованы невидимые в поле объекты (подземные коммуникации)?

5. Покажите готовый топографический план в формате DWG/DXF. Оформлена ли зарамочная рамка, указан ли масштаб, сечение рельефа и система координат/высот?

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2-я летняя сессия, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-3.1 УК-2.2 УК-3.2 УК-2.3 УК-3.3 УК-2.4 УК-3.4 УК-2.5 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПК-6.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Вопросы/Задания:

1. Организация работ при составлении проекта сети сгущения.

2. Что такое слабое место хода до уравнивания и после уравнивания.

3. Перечислите поверки комплекта визирных целей для угловых измерений.

4. Перечислите поверки теодолита 3Т2КП.

5. Аналитический и графический способы определения продольного и поперечного сдвига хода.

6. Укажите последовательность действий при расчете точности сети методом узлов.

7. Правила составления пояснительной записки по организации угловых измерений для развития сети сгущения методом полигонометрии.

8. Основные источники ошибок при угловых измерениях. Инструментальные ошибки.

9. Основные источники ошибок при угловых измерениях. Ошибки собственно измерения угла.

10. Ошибка редукции, расчет точности установки марок.

11. Ошибка центрирования, расчет точности установки теодолита.

12. Организация линейных измерений в полигонометрии. Требования к выбору инструментов.

13. Привязочные работы в полигонометрии. Непосредственный метод привязки.

14. Основные положения и принципы развития государственных геодезических сетей.

15. Геодезическая основа топографических съемок. Плотность обоснования для крупномасштабных съемок.

16. Содержание топографических планов. Основные требования к съемке контуров и рельефа.

17. Разграфка и номенклатура крупномасштабных топографических карт и планов.

18. Методы съемок для создания планов и карт крупных масштабов.

19. Предварительные вычисления в полигонометрии.

20. Требования инструкции к выполнению нивелирования III класса.

21. Порядок работы на станции нивелирования III класса.

22. Оценка точности по разнице двойных измерений.

23. Методы назначения приближенных весов превышений, полученных по секциям хода.

24. Необходимые поверки перед началом работы с тахеометром.

25. Аналитический и графический способы определения продольного и поперечного сдвига хода.

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Селиханович В.Г. Геодезия: Учебник. Часть 2. / В.Г. Селиханович. - 2-е изд. стереот. - ООО ИД "Альянс", 2006, перепечатка с издания 1981.. - 544 - 5-903034-02-0. - Текст: непосредственный.

2. Селиханович В.Г. Практикум по геодезии: Учебное пособие / В.Г. Селиханович, В.П. Козлов, Г.П. Логинова; Селиханович В.Г., Козлов В.П., Логинова Г.П.; Под ред. В.Г. Селиханович. - 2-е изд. стереот. - ООО ИД "Альянс", 2006 Перепечатка с издания 1978. - 382 - 5-903034-05-5. - Текст: непосредственный.

3. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. ГКИНП - 02 - 033 - 82. (Официальное издание). / Недра, 1982. - 160 - Текст: непосредственный.

4. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов.Федеральная служба геодезии и картографии России. / Издательство Картгеоцентр- Геодезиздат, 2004. - 244 - 5-247-02243-2. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Маслов А.В. Геодезия / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. - 6е изд., перераб. и доп. - Издательство КолосС, 2007. - 598с - 978-5-9532-0647-1. - Текст: непосредственный.

2. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение / В.Е. Дементьев. - Издательство ООО ИПП "АЛЕН", 2006. - 592 - 5-9900793-1-1. - Текст: непосредственный.

11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"
2. www.znanium.com - Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

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

Место проведения практики и описание МТО.

- кафедра Прикладной геодезии;
- 123а.

12. Методические указания по прохождению практики

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине:
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.