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

Заочный факультет
Кафедра 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
13 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «Б2.В.01 КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

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

Москва, 2022

Разработчики:
Доцент кафедры Геодезии, к.н. Клыпин И. А.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	12.12.2021, № 4/2022

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:

ПК-5 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции

ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

Знать:

ПК-5.1/Зн1 Методы и средства измерений

ПК-5.1/Зн7 Методики выполнения особо точных измерений, источники погрешностей и способы их минимизации при создании геодезического обоснования

Уметь:

ПК-5.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений

ПК-5.1/Ум2 Получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений, рассчитывать погрешности результатов измерений

ПК-5.1/Ум6 Выполнять поверки и юстировки геодезических приборов, выбирать оптимальную методику измерений для достижения требуемой точности при крупномасштабной съемке

Владеть:

ПК-5.1/Нв1 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений

ПК-5.1/Нв5 Навыками прецизионных измерений углов, расстояний и превышений, а также методами математической обработки результатов для определения действительных значений параметров геодезических сетей

ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

Знать:

ПК-5.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

ПК-5.2/Зн6 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов

Уметь:

ПК-5.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

ПК-5.2/Ум6 Проверять соответствие применяемых методик полевых измерений требованиям действующих стандартов и технического задания

Владеть:

ПК-5.2/Нв1 Навыками применения средств измерений

ПК-5.2/Нв6 Методами контроля соблюдения правил эксплуатации и хранения геодезического оборудования во время полевых работ

ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-5.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

ПК-5.3/Зн6 Устройство и состав эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы) для поверки геодезических приборов

Уметь:

ПК-5.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

ПК-5.3/Ум6 Проводить сличение рабочих эталонов, выявлять неисправности поверочного оборудования и инициировать его обновление

Владеть:

ПК-5.3/Нв1 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-5.3/Нв6 Навыками организации рабочего места метролога и ведения документации по состоянию эталонной базы

ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

ПК-5.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

ПК-5.4/Зн6 Метрологические характеристики и методики поверки (калибровки) современных электронных тахеометров и цифровых нивелиров

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений

ПК-5.4/Ум2 Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки

ПК-5.4/Ум6 Проводить определение инструментальных погрешностей сложных приборов (коллимационная ошибка, место нуля, ошибки компенсатора) и вводить поправки

Владеть:

ПК-5.4/Нв1 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений

ПК-5.4/Нв5 Практическими навыками работы с поверочным оборудованием для калибровки сложных геодезических систем

ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений

Знать:

ПК-5.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений

ПК-5.5/Зн5 Межповерочные интервалы для различных типов геодезического оборудования и требования системы менеджмента качества

Уметь:

ПК-5.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений

ПК-5.5/Ум5 Планировать сроки проведения очередных поверок и калибровок, увязывая их с графиками полевых работ на объектах

Владеть:

ПК-5.5/Нв1 Навыками точности и надежности в организации работы

ПК-5.5/Нв5 Навыками составления технической документации (графиков поверок, заявок на метрологическую аттестацию)

ПК-6 Способен выполнять комплекс работ по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

ПК-6.1 Планирует работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

Знать:

ПК-6.1/Зн1 Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований

Уметь:

ПК-6.1/Ум1 Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний

Владеть:

ПК-6.1/Нв1 Навыками анализа обеспеченности района работ планово-высотной основой и навыками составление проектов планово-высотной подготовки наземных и аэрокосмических снимков

ПК-6.2 Организовывает и выполняет работы по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

Знать:

ПК-6.2/Зн1 Алгоритмы и программное обеспечение для математической обработки и контроля качества измерительной информации и методы и технологии выполнения и обработки координатных основ нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений

Уметь:

ПК-6.2/Ум1 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию

Владеть:

ПК-6.2/Нв1 Навыками комплексной обработки и контроля качества геодезических и гравиметрических определений

ПК-9 Способен выполнять обеспечение инженерно-геодезических работ

ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот

ПК-9.1/Зн11 Методики проектирования, рекогносцировки и закладки центров геодезических сетей; принципы традиционной полигонометрии/нивелирования

Уметь:

ПК-9.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие, связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот

ПК-9.1/Ум7 Выполнять полевые измерения и осуществлять предварительную обработку результатов

Владеть:

ПК-9.1/Нв1 Методами решения геодезических и гравиметрических задач с применением вычислительной техники

ПК-9.1/Нв8 Технологией создания съемочного обоснования (планового и высотного) для обеспечения крупномасштабной топографической съемки

ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ

ПК-9.2/Зн10 Методы координирования точек местности и характерных точек инженерных сооружений (полярный, засечек, спутниковых определений)

Уметь:

ПК-9.2/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.2/Ум9 Выполнять съемку ситуации и рельефа заданного участка, а также элементов зданий и сооружений с применением электронного тахеометра

Владеть:

ПК-9.2/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при решении инженерно-геодезических задач

ПК-9.2/Нв9 Навыками полевых измерений и обработки их результатов для получения координат и высот точек с заданной точностью

ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений

ПК-9.3/Зн8 Специфику построения высотной основы для наблюдений за осадками (закладка грунтовых и стенных реперов) и плановой основы для наблюдений за сдвигами

Уметь:

ПК-9.3/Ум1 Рассчитывать точность планово-высотного обоснования и точность гравиметрических наблюдений для целей мониторинга инженерных сооружений

ПК-9.3/Ум9 Проектировать и закреплять на местности знаки долговременной сохранности для мониторинга

Владеть:

ПК-9.3/Нв1 Методикой расчета точности гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений

ПК-9.3/Нв8 Методиками высокоточного нивелирования и угловых измерений, применяемыми в наблюдательных сетях

ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений

ПК-9.4/Зн8 Методы измерения осадок, сдвигов, кренов и горизонтальных перемещений (геометрическое нивелирование, метод створов, светодальномерные измерения)

Уметь:

ПК-9.4/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.4/Ум8 Выполнять цикличные наблюдения за деформациями, фиксировать результаты измерений в полевых журналах

Владеть:

ПК-9.4/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений

ПК-9.4/Нв7 Навыками анализа результатов измерений различных циклов для выявления величин и скоростей деформаций

ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

Знать:

ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля

ПК-9.5/Зн7 Требования к геодезическим работам на разных этапах строительства (вынос осей, исполнительная съемка) на особо опасных объектах

Уметь:

ПК-9.5/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.5/Ум7 Выполнять геодезические построения и измерения с повышенной точностью в условиях строящегося объекта

Владеть:

ПК-9.5/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ для решения инженерных задач с учетом неоднородности гравитационного поля

ПК-9.5/Нв7 Методами контроля геометрических параметров зданий и сооружений в процессе строительства

ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях

ПК-9.6/Зн7 Особенности создания планово-высотного обоснования на акваториях и в прибрежной зоне

Уметь:

ПК-9.6/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.6/Ум7 Применять спутниковые методы для определения положения промерных точек (судна) и тахеометрическую съемку уреза воды и береговой линии

Владеть:

ПК-9.6/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях

ПК-9.6/Нв7 Навыками совместной обработки данных наземной съемки и данных глубин (в рамках интеграции с гидрографией)

ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия

ПК-9.7/Зн7 Специфику съемки архитектурных памятников, требования к детальности и точности отображения фасадов и декоративных элементов

Уметь:

ПК-9.7/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты измерений

ПК-9.7/Ум6 Выполнять детальную тахеометрическую (или лазерно-сканирующую) съемку архитектурных форм

Владеть:

ПК-9.7/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на объектах культурного наследия

ПК-9.7/Нв6 Навыками создания обмерных чертежей и ортофотопланов фасадов объектов культурного наследия

ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты

ПК-9.8/Зн7 Структуру и требования к техническому отчету, программное обеспечение для обработки геодезических данных

Уметь:

ПК-9.8/Ум1 Использовать программы и алгоритмы вычисления элементов гравитационного поля, представлять результаты вычислений в ведомостях и отчетах

ПК-9.8/Ум6 Обрабатывать полевые измерения в специализированном ПО, создавать цифровую модель местности (ЦММ) и оформлять топографический план

Владеть:

ПК-9.8/Нв1 Математическим аппаратом, позволяющим использовать результаты гравиметрических работ для решения инженерно-технических задач

ПК-9.8/Нв6 Навыками составления пояснительной записки, ведомостей и графических приложений к отчету о выполненных геодезических работах

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.В.01 «Крупномасштабные топографические съемки (технологическая практика)» относится к формируемой участниками образовательных отношений 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

		тия	абота	льтаты нные с ения

Наименование раздела, темы	Всего	Практические заня	Самостоятельная р	Планируемые резул обучения, соотнесе результатами освое программы
Раздел 1. Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда	**70**	**12**	**58**	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5
Тема 1.1. Полевые работы	35	6	29	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 1.2. Камеральные работы	35	6	29	ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8
Раздел 2. Нивелирование III класса	**71**	**12**	**59**	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5
Тема 2.1. Полевые работы	35	6	29	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 2.2. Камеральные работы	36	6	30	ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8
Раздел 3. Электронная тахеометрия	**71**	**12**	**59**	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5
Тема 3.1. Полевые работы	35	6	29	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 3.2. Камеральные работы	36	6	30	ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8
Итого	**212**	**36**	**176**	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда - 70 час. Тема 1.1 Полевые работы - 35 час. Тема 1.2 Камеральные работы - 35 час.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
2	Нивелирование III класса - 71 час. Тема 2.1 Полевые работы - 35 час. Тема 2.2 Камеральные работы - 36 час.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
3	Электронная тахеометрия - 71 час. Тема 3.1 Полевые работы - 35 час. Тема 3.2 Камеральные работы - 36 час.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8	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: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8

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: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8

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: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8

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: ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-9.1 ПК-5.2 ПК-6.2 ПК-9.2 ПК-5.3 ПК-9.3 ПК-5.4 ПК-9.4 ПК-5.5 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8

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. Снесение координат с вершины знака на землю.

15. Прямая однократная засечка.

16. Обратная однократная засечка. Приближенная оценка точности обратной однократной засечки.

17. Обратная многократная засечка (принципиальное решение).

18. Привязка полигонометрических ходов к пунктам ГГС. Привязка способом координирования.

19. Основные положения и принципы развития государственных геодезических сетей.

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

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

22. Разграфка и номенклатура крупномасштабных топографических карт и планов.

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

24. Предварительные вычисления в полигонометрии.

25. Требования инструкции к выполнению нивелирования III класса.

26. Порядок работы на станции нивелирования III класса.

27. Оценка точности по разнице двойных измерений.

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

29. Необходимые поверки перед началом работы с тахеометром.

30. 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.

- Чеховский полигон.

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:

Владимирова, М.Р. Автоматизация топографичечских съёмок. Часть 1. Работа с электронным тахеометром: учебно-методическое пособие // Владимирова М.Р., Алейникова И.Ю., Калинина И.В. – М.: МИИГАиК, 2018. – 36 с.

Фялковский, А.Л. Работа с электронным тахеометром Leica TCR1202: учебно-методическое пособие // Фялковский А.Л. – М.: МИИГАиК, 2020. – 54 с.

Таран, В.В. Изучение устройства теодолита 3Т2КП. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов: учебно-методическое пособие // Таран В.В., Владимирова М.Р., Курченко Л.А.. — М.: МИИГАиК, 2014. — 44 с.

Таран, В.В. Оптические и цифровые нивелиры. Геометрическое нивелирование III и IV классов: учебное пособие // Таран В.В., Владимирова М.Р., Курченко Л.А., Швец С.В. — М.: МИИГАиК, 2020. — 54 с.

Алексашина, Е.В.Создание топографического плана местности в системе ««CREDO линейные изыскания»»: методические указания // Алексашина Е.В., Фялковский А.Л. – М.: МИИГАиК, 2015. – 26 с.

- 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.