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

Факультет оптического приборостроения
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
16 февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «Б2.В.02(У) УЧЕБНАЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ИЗМЕРЕНИЯМ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры Геодезии, к.н., доцент Найденко В. Н.

Доцент кафедры Геодезии, к.т.н. Мясников Я. В.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.02.2024, № 2/23-24

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 и углубление знаний, полученных студентами за время теоретического обучения

Задачи практики:

- приобретении навыков производства геодезических измерений;
- обучение работать с современными геодезическими приборами, производить их поверки, исследования и выполнять измерения.

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:

ОПК-5 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности

ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.

Знать:

ОПК-5.1/Зн5 Физические принципы функционирования оптико-электронных геодезических приборов (электронных тахеометров, нивелиров), методы получения первичной измерительной информации и основы формирования видеоданных в цифровых измерительных системах

Уметь:

ОПК-5.1/Ум4 Выполнять экспериментальные геодезические измерения с использованием оптико-электронных приборов, фиксировать результаты в цифровом виде и проводить их первичную обработку для получения метрических данных об объекте

Владеть:

ОПК-5.1/Нв5 Навыками работы с программным обеспечением геодезических приборов для регистрации измерений и базовыми приемами анализа полученных данных с целью оценки точности и достоверности результатов

ОПК-5.3 Представляет и аргументированно защищает результаты интеллектуальной деятельности.

Знать:

ОПК-5.3/Зн2 Структуру и правила оформления технической и отчетной документации по результатам геодезических работ, включая требования к составлению схем, ведомостей и пояснительных записок

Уметь:

ОПК-5.3/Ум2 Логично и последовательно излагать результаты выполненных геодезических измерений и исследований, обосновывать выбор методик измерений и делать выводы о точности и соответствии полученных данных нормативным требованиям

Владеть:

ОПК-5.3/Нв2 Навыками публичного представления результатов практики (отчета) с использованием графических материалов (планов, схем, картограмм) и аргументированного обсуждения полученных результатов с учетом области применения специальных оптико-электронных систем

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.02(У) «Учебная ознакомительная практика по геодезическим измерениям» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и проводиться в семестре(ах): 4.

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 4 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 2,7 недели или 144 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
4 семестр	144	4	34	110	Зачет с оценкой
Всего	144	4	34	110	

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. Подготовительный этап	**2**	**2**		ОПК-5.1 ОПК-5.3

Тема 1.1. Установочное занятие	2	2		
Раздел 2. Линейно-угловые измерения	**51**	**11**	**40**	ОПК-5.1 ОПК-5.3
Тема 2.1. Полеые работы	16	6	10	
Тема 2.2. Камеральные работы	35	5	30	
Раздел 3. Измерения превышений	**50**	**10**	**40**	ОПК-5.1 ОПК-5.3
Тема 3.1. Полевые работы	15	5	10	
Тема 3.2. Камеральные работы	35	5	30	
Раздел 4. Электронная тахеометрия	**41**	**11**	**30**	ОПК-5.1 ОПК-5.3
Тема 4.1. Полевые работы	15	5	10	
Тема 4.2. Камеральные работы	26	6	20	
Итого	**144**	**34**	**110**	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовительный этап - 2 час. Тема 1.1 Установочное занятие - 2 час.	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
2	Линейно-угловые измерения - 51 час. Тема 2.1 Полеые работы - 16 час. Тема 2.2 Камеральные работы - 35 час.	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
3	Измерения превышений - 50 час. Тема 3.1 Полевые работы - 15 час. Тема 3.2 Камеральные работы - 35 час.	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
4	Электронная тахеометрия - 41 час. Тема 4.1 Полевые работы - 15 час. Тема 4.2 Камеральные работы - 26 час.	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап

Тема 1.1. Установочное занятие

Ознакомительная лекция. Организационные вопросы. Инструктаж по правилам техники безопасности.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Раздел 2. Линейно-угловые измерения

Тема 2.1. Полеые работы

Поверки и исследования теодолита Т2КП. Рекогносцировка полигонометрического хода. Закрепление точек хода с составлением абрисов. Измерение горизонтальных и вертикадьных углов. Измерение длин линий хода.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.2. Камеральные работы

Обработка полевых журналов. Проверка во вторую руку. Составление ведомостей. Подготовка материалов к зачету. Первый рубежный контроль.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Измерения превышений

Тема 3.1. Полевые работы

Поверки и исследования нивелира. Рекогносцировка нивелирного хода. Закрепление пунктов нивелирного хода. Проложение нивелирного хода.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 3.2. Камеральные работы

Вычислительная обработка полевых журналов. Составление каталога высот пунктов. Второй рубежный контроль.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Раздел 4. Электронная тахеометрия

Тема 4.1. Полевые работы

Поверки и исследование тахеометра.
Измерение наклонных расстояний и горизонтальных проложений.
Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 4.2. Камеральные работы

Составление топографического плана

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

7. Формы отчетности по практике

- Отчет

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, 4 семестр.

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. Подготовительный этап

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.3

Тема 1.1. Установочное занятие

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Какие основные правила техники безопасности необходимо соблюдать при переноске геодезического прибора (штатива, вехи) на территории полигона?
2. Что запрещается делать с оптическими приборами (теодолитом, нивелиром) во время работы на ярком солнце?
3. Кто несет ответственность за сохранность геодезического инструмента, выданного бригаде?

Раздел 2. Линейно-угловые измерения

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.3

Тема 2.1. Полеые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. С какой целью выполняется поверка цилиндрического уровня теодолита перед началом измерений?
2. Что такое «абрис» и для чего его составляют при закреплении точек хода на местности?
3. При измерении горизонтального угла способом приемов, что записывают в полевой журнал при первом и втором положениях вертикального круга (КЛ и КП)?

Тема 2.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Что такое «угловая невязка» теодолитного хода и зачем ее вычисляют?
2. Как проверить правильность вычисления среднего угла из полуприемов при обработке журнала?
3. Для чего выполняется постраничный контроль в полевых журналах (проверка «во вторую руку»)?

Раздел 3. Измерения превышений

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.3

Тема 3.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Какая основная поверка нивелира выполняется перед началом работ и для чего она нужна (поверка главного геометрического условия)?
2. Как называется точка, на которую устанавливается рейка, с которой начинается нивелирование на новой станции?
3. Что означает отсчет «черное» и «красное» при нивелировании по двухсторонним рейкам?

Тема 3.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Как вычислить превышение на станции, если известны отсчеты по задней и передней рейкам?
2. Что такое «высотная невязка» хода и с чем сравнивают ее фактическое значение?
3. Какая формула используется для вычисления отметок точек через превышения?

Раздел 4. Электронная тахеометрия

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.3

Тема 4.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Чем отличается режим измерения электронным тахеометром «на призму» от режима «на пленку» (отражательный/безотражательный режим)?
2. Что измеряет тахеометр для определения положения точки?

3. Для чего необходимо вводить высоту инструмента и высоту вехи (отражателя) перед началом съемки?

Тема 4.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Что такое «горизонтальное проложение» и как его получить из наклонного расстояния, измеренного тахеометром?
2. Какие условные знаки используются для изображения ситуации (дорог, зданий, растительности) на топографическом плане?
3. Что такое «сечение рельефа» и как определить, через сколько метров проведены горизонтали на вашем плане?

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.3

Вопросы/Задания:

1. Принцип геометрического нивелирования

2. Способы геометрического нивелирования

3. Устройство нивелира

4. Поверки основных геометрических условий нивелира

5. Программа работ при организации нивелирования

6. Требования нормативных документов к производству нивелирования IV класса

7. Порядок работы на отдельном штативе при нивелировании IV класса

8. Обработка журнала нивелирования IV класса

9. Уравнивание нивелирного хода

10. Прямая и обратная геодезическая задача

11. Передача дирекционного угла с предыдущего на последующее направление

12. Связь полярных и прямоугольных координат

13. Схема построения ГГС, сетей сгущения и съемочных сетей

14. Устройство теодолита

15. Поверки основных геометрических условий теодолита

16. Принцип работы светодальномера

17. Порядок измерения линий светодальномером

18. Измерение горизонтального угла полным приемом

19. Тригонометрическое нивелирование

20. Измерение угла наклона и определение МО

21. Порядок работы на станции при проложении теодолитного и тахеометрического хода

22. Сущность наземной инструментальной (тахеометрической) съемки

23. Требования нормативных документов к производству тахеометрической съемки

24. Порядок работы на станции тахеометрической съемки. Правила составления абриса

25. Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кузнецов П.Н. Геодезия.Ч.1. : Учебное пособие. / П.Н. Кузнецов. - МИИГАиК, 1993. - 215 - Текст: непосредственный.

2. Практикум по геодезии : Учебное пособие для вузов / В.В. Баканова, Я.Я. Каркалин, Г.К. Павлова, М.С. Черемисин; Баканова В.В., Каркалин Я.Я., Павлова Г.К., Черемисин М.С. ; Под ред. В.В. Бакановой. - 3-е изд., стереот. перепечатка с издания 1983 г. - Издательский Дом "Альянс", 2007. - 456 - 978-5-903034-17-8. - 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

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://lms.miigaik.ru - СДО МИИГАиК
2. https://www.miigaik.ru/library/ - электронная библиотека МИИГАиК

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 Геодезии.

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;

Методические указания «Учебная полевая геодезическая практика I курса». Швец С.В., Мосолкова И.Ю., Таран В.В. - М.: Изд. МИИГАиК, 2016, с. 41.
https://miigaik.ru/library/tutorials/1635/?sphrase_id=311190

Геодезия. Топографические карты Составители: С.В. Швец, В.В. Таран. Геодезия. Топографические карты: учебное пособие. - М.: МИИГАиК, 2015. - 64 с.
https://miigaik.ru/library/tutorials/1585/?sphrase_id=311191

- 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.