



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
15 мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Б2.В.03 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ (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): 2026

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

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии
Максимова М. В.

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-методи ческой комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	21.01.2026, № 2/26

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 - формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих специалисту по прикладной геодезии применять методы и средства инженерно-геодезических работ для решения практических задач, возникающих в рамках проектно-изыскательской, производственной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности. Рабочая программа составлена с учетом современных требований, опирается на новейшие и классические исследования, практический опыт.

Освоение программы практики направлено на приобретение знаний об особенностях геодезического обеспечения инженерных изысканий, строительного производства и эксплуатации объектов различного назначения и приобретение навыков полевых работ с различными геодезическими приборами: электронные тахеометры, цифровые нивелиры, ГНСС-оборудование, трассокабелеискатели и специализированным программным обеспечением для обработки геодезических измерений.

Итогом практики является сбор практических материалов, необходимых для написания технического отчета. При прохождении практики могут быть намечены разделы самостоятельной творческой (научно-исследовательской)

части работы и проведены специальные полевые (лабораторные) измерения, исследования и вычисления.

Задачи практики:

- формирование понятий о современном топографо-геодезическом обеспечении инженерных изысканий, строительства и эксплуатации зданий и сооружений;
- освоение навыков по выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения с использованием геодезических приборов и оборудования;
- освоение навыков по выполнению камеральной обработки результатов геодезических работ в специализированном программном обеспечении;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности.

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-9 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции

ПК-9.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

Знать:

ПК-9.1/Зн1 Методы и средства измерений

Уметь:

ПК-9.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений

ПК-9.1/Ум5 Составлять программу и техническое задание на производство топографо-геодезических работ на основе изученных методик и регламентов организации

Владеть:

ПК-9.1/Нв1 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений

ПК-9.1/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей

ПК-9.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

Знать:

ПК-9.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

Уметь:

ПК-9.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

ПК-9.2/Ум2 Участвовать в осуществлении анализа содержания проектных задач и выборе методов и средств их решения

Владеть:

ПК-9.2/Нв1 Навыками применения средств измерений

ПК-9.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-9.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

ПК-9.3/Зн6 Устройство и состав эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы) для поверки геодезических приборов

Уметь:

ПК-9.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

ПК-9.3/Ум6 Проводить сличение рабочих эталонов, выявлять неисправности поверочного оборудования и инициировать его обновление

Владеть:

ПК-9.3/Нв1 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-9.3/Нв6 Навыками организации рабочего места метролога и ведения документации по состоянию эталонной базы

ПК-9.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений

Знать:

ПК-9.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

ПК-9.4/Зн6 Метрологические характеристики и методики поверки (калибровки) современных электронных тахеометров и цифровых нивелиров

Уметь:

ПК-9.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений

ПК-9.4/Ум6 Проводить определение инструментальных погрешностей сложных приборов (коллимационная ошибка, место нуля, ошибки компенсатора) и вводить поправки

Владеть:

ПК-9.4/Нв1 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений

ПК-9.4/Нв5 Практическими навыками работы с поверочным оборудованием для калибровки сложных геодезических систем

ПК-9.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений

Знать:

ПК-9.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений

ПК-9.5/Зн3 Ответственность за допуск к применению не поверенных средств измерений

Уметь:

ПК-9.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение проверок средств измерений

ПК-9.5/Ум3 Использовать автоматизированные системы учета для отслеживания сроков поверки

Владеть:

ПК-9.5/Нв1 Навыками точности и надежности в организации работы

ПК-9.5/Нв3 Методикой расчета потребности в резервном фонде приборов на время их поверки

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - Учебная практика.

Способ проведения практики - Стационарная.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика Б2.В.03 «Прикладная геодезия (технологическая практика)» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 5.

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 3 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 2 недели или 108 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
5-я летняя сессия	108	3	36	68	Зачет с оценкой (4)
Всего	108	3	36	68	4

6. Содержание практики

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

Наименование раздела, темы	к ие занятия	ельная работа	ые результаты оотнесенные с ли освоения
----------------------------	-----------------	---------------	---

	Всего	Практические	Самостоятельные	Планируемое обучение, с результатами программы
Раздел 1. Проектно-технологическая практика по прикладной геодезии	104	36	68	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5
Тема 1.1. Создание разбивочной сети для выноса оси моста	15	5	10	
Тема 1.2. Вынос центров мостовых опор	15	5	10	
Тема 1.3. Створные измерения	12	5	7	
Тема 1.4. Нивелирование через препятствие	12	5	7	
Тема 1.5. Полевое трассирование автодороги	15	5	10	
Тема 1.6. Спутниковые наблюдения	11	4	7	
Тема 1.7. Вынос осей гражданского здания	14	4	10	
Тема 1.8. Оформление и защита отчета по учебной практике	10	3	7	
Итого	104	36	68	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Проектно-технологическая практика по прикладной геодезии - 104 час. Тема 1.1 Создание разбивочной сети для выноса оси моста - 15 час. Тема 1.2 Вынос центров мостовых опор - 15 час. Тема 1.3 Створные измерения - 12 час. Тема 1.4 Нивелирование через препятствие - 12 час. Тема 1.5 Полевое трассирование автодороги - 15 час. Тема 1.6 Спутниковые наблюдения - 11 час. Тема 1.7 Вынос осей гражданского здания - 14 час. Тема 1.8 Оформление и защита отчета по учебной практике - 10 час.	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Проектно-технологическая практика по прикладной геодезии

Тема 1.1. Создание разбивочной сети для выноса оси моста

Выбор места мостового перехода. Съёмка района перехода. Определение длины моста. Построение мостовой разбивочной основы. Спутниковые технологии для целей построения мостовой разбивочной основы. Методы передачи высот через большие водотоки, в том числе спутниковыми методами. Разбивка центров мостовых опор. Выверка пролетного строения.

Тема 1.2. Вынос центров мостовых опор

Выбор места мостового перехода. Съёмка района перехода. Определение длины моста. Построение мостовой разбивочной основы. Спутниковые технологии для целей построения мостовой разбивочной основы. Методы передачи высот через большие водотоки, в том числе спутниковыми методами. Разбивка центров мостовых опор. Выверка пролетного строения.

Тема 1.3. Створные измерения

Створные наблюдения. Методы подвижной марки и малых углов. Схемы створных измерений: полного створа, последовательных и перекрывающихся створов, их теория и точность. Обобщенная теория створных измерений.

Тема 1.4. Нивелирование через препятствие

Построение нивелирных сетей через препятствие с применением тригонометрического нивелирования

Текущий контроль	
Вид (форма) контроля	
Просмотр выполненных работ	

Тема 1.5. Полевое трассирование автодороги

Трассирование линейных сооружений. Элементы и категории трасс. Параметры и правила трассирования в равнинной и горной местности. Удлинение и развитие проектируемой трассы.

Полевое трассирование. Вынос в натуру проекта трассы. Угловые и линейные измерения по трассе. Разбивка пикетажа и главных точек кривых. Переходные кривые и расчет их элементов. Вертикальные кривые. Закрепление трассы.

Тема 1.6. Спутниковые наблюдения

Оценка влияния ионосферы и тропосферы на распространение радионавигационных сигналов в процессе обработки. Специальное программное обеспечение для статического и кинематического высокоточного автономного позиционирования (PPP) в режиме постобработки.

Тема 1.7. Вынос осей гражданского здания

Технология разбивки сооружений. Геодезическая подготовка проекта: аналитический расчет, составление разбивочных чертежей, проекта производства геодезических работ (ППГР)

Оформление результатов выполненных полевых и камеральных работ в отчёт.

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, 5-я летняя сессия.

Зачет с оценкой проводится в устной форме с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме.

Студенты вызываются по одному или малыми группами (2-3 человека). Каждому студенту предоставляется 20-30 минут на подготовку, в течение которой он может делать письменные заметки. Студент отвечает на 2-3 вопроса, выбранных экзаменатором или по билету. Ответ должен быть полным и аргументированным, демонстрировать понимание материала и содержать примеры практического применения знаний. После основного ответа преподаватель может задать дополнительные уточняющие вопросы.

Критерии оценивания:

- «Отлично» (5) – выставляется за полный развернутый ответ;
- «Хорошо» (4) – выставляется за развернутый ответ;
- «Удовлетворительно» (3) – выставляется за краткий ответ;
- «Неудовлетворительно» (2) – за отсутствие ответа или грубые ошибки в основных понятиях.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Проектно-технологическая практика по прикладной геодезии

Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5

Тема 1.4. Нивелирование через препятствие

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Проверка выполнения практических задач

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5-я летняя сессия, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5

Вопросы/Задания:

1. Что такое ошибка часов приёмника?
2. Перечислите все известные вам параметры DOP. Опишите их взаимосвязь.
3. Какая взаимосвязь между количеством спутников и фактором понижения точности DOP?
4. В чём отличие между режимами обработки «PPP-static» и «PPP-kinematic»?
5. Назовите актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующую точность геодезических работ при строительстве мостовых переходов
6. Назовите способы выноса центров опор моста
7. Назовите технические условия на проектирование дорог
8. Каково назначение проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР)?
9. Назовите методы создания разбивочной сети стройплощадки

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Спутниковые методы измерений в геодезии: Учебное пособие. Часть 3. / Е.Б. Ключин, И.Г. Гайрабеков, Е.Ю. Маркелова, В.В. Шлапак. - МИИГАиК, 2015. - 110 - 978-5-91188-066-8. - Текст: непосредственный.
2. Авакян В.В. Прикладная геодезия: геодезическое обеспечение строительного производства: Учебное пособие для вузов. / В.В. Авакян. - 3-е изд., перераб. и доп. - Академический Проект, 2017. - 588 с. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - 978-5-8291-1953-9. - Текст: непосредственный.
3. Климов О.Д. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений: Учеб. пособие для вузов. / О.Д. Климов, В.В. Калугин, В.К. Писаренко. - Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1991 г. - Альянс, 2015. - 271 - 978-5-903034-39-0. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Инженерная геодезия: учебник / М. Г. Мустафин, В. А. Коугия, Ю. Н. Корнилов [и др.]; под редакцией М. Г. Мустафин. - Инженерная геодезия - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 337 с. - 978-5-94211-762-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71694.html> - Режим доступа: по подписке

2. Куприянов А.О. Глобальные навигационные спутниковые системы: Учебное пособие. / А.О. Куприянов. - МИИГАиК, 2017. - 76 - 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"

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.

12. Методические указания по прохождению практики

Основной итог практики - это выполнение календарного графика ее прохождения и составление отчета. По результатам рассмотрения отчетных материалов и на основании наблюдения за работой студентов по выполнению календарного графика прохождения практики руководители бригад дают характеристику работы студента и приобретенных им практических знаний, умений и навыков.

По итогам учебной практики студенты каждой бригады составляют технический отчет, в котором должны быть представлены рабочие журналы с записями, все разбивочные чертежи и исполнительные схемы, выполненные в процессе камеральных работ, а также продольный профиль автомобильной дороги, который сдаётся на листе формата А1. Должно быть также представлено описание всех процессов, в которых участвовали студенты на практике. Затем по итогам своей работы каждая бригада студентов сдает зачет по учебной практике. Время проведения аттестации – по завершении практики.

Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения студентом данной учебной дисциплины. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений. Введение должно обобщить собранные материалы и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимался студент на практике.

Основная часть включает в себя аналитическую записку по разделам примерного тематического плана учебной практики.

В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы.

В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов (оформленный в соответствии с ГОСТом), а также материалы приложений (справки, отчеты, балансы, статистические материалы, аналитические записки, методические расчеты, схемы и т. д.).

Отчеты студентов о прохождении практики сдаются и хранятся на выпускающей кафедре.

Защита отчета о практике проводится перед руководителем бригады и заведующим практикой. В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, дать выводы и рекомендации. По результатам защиты выставляется студенту оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Результат защиты практики учитывается наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам, проставляется в зачетную книжку и аттестационную ведомость, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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.