



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

Геодезический факультет
Кафедра аэрокосмических съемок



**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.04 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ МЕТОДАМИ
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Исследование природных ресурсов методами
дистанционного зондирования

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 12 з.е.
в академических часах: 432 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:

Заведующий кафедрой Космического мониторинга и экологии,
д.н., профессор Малинников В. 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	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	28.01.2026, № 14

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 - является формирование профессиональных компетенций и получение опыта практической деятельности в условиях реального производства или научно-исследовательской организации, специализирующейся на работе с данными ДЗЗ. Практика направлена на закрепление теоретических знаний, освоение полного технологического цикла работы с космической информацией и интеграцию студента в профессиональную среду.

Задачи практики:

- Ознакомление с организационной структурой и производственным процессом;
- Освоение профессионального программного обеспечения;
- Участие в проектах по тематической обработке данных ДЗ;
- Развитие навыков анализа, интерпретации и верификации данных;
- Формирование навыков командной работы и профессиональной коммуникации.

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-13 Способен выполнять технологические операции по созданию аэро и космических продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ

ПК-13.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ

Знать:

ПК-13.1/Зн5 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки

Уметь:

ПК-13.1/Ум3 Выполнять оценку качества информации, а также обработку данных дистанционного зондирования

Владеть:

ПК-13.1/Нв1 Навыками практического использования специализированного ПО для первичной обработки данных ДЗЗ

ПК-13.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ

Знать:

ПК-13.2/Зн1 Виды и характеристики данных ДЗЗ

Уметь:

ПК-13.2/Ум7 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-13.2/Нв2 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний

ПК-13.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки

Знать:

ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

Уметь:

ПК-13.3/Ум2 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию

Владеть:

ПК-13.3/Нв2 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-13.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ

Знать:

ПК-13.4/Зн1 Методы тематической обработки аэрокосмической информации

Уметь:

ПК-13.4/Ум3 Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений

Владеть:

ПК-13.4/Нв1 Навыками работы в системах тематической обработки и анализа

ПК-15 Способен разрабатывать проекты создания фотограмметрической продукции

ПК-15.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции

Знать:

ПК-15.1/Зн2 Основные параметры, характеризующие метрику и топологические свойства данных дистанционного зондирования и продуктов их обработки

Уметь:

ПК-15.1/Ум2 Применять современные программно-технические средства для обработки первичных пространственных данных (ДЗЗ и лазерного сканирования) и их размещения в ГИС

Владеть:

ПК-15.1/Нв2 Навыками сбора и обработки исходной пространственной информации для планирования и организации проведения геоинформационных проектов

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.04 «Исследование природных ресурсов методами дистанционного зондирования (технологическая практика)» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 6.

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 12 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 8 недель или 432 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
6 семестр	432	12	14	418	Зачет с оценкой
Всего	432	12	14	418	

6. Содержание практики

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

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты с обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Организационно-подготовительный этап	28	4	24	ПК-13.1
Тема 1.1. Организация практики	9	1	8	
Тема 1.2. Согласование программы практики	10	2	8	
Тема 1.3. Ознакомление с видами деятельности отделов экологического мониторинга, мониторинга чс, мониторинга растительности, мониторинга сельскохозяйственных угодий	9	1	8	
Раздел 2. Профессионально-исследовательский этап	358	8	350	ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4
Тема 2.1. Изучение содержания работы исполнителя по тематике отдела предприятия	51	1	50	
Тема 2.2. Изучение обязанностей исполнителей в области проведения мониторинга состояния окружающей среды и/или построения моделей изменения состояния окружающей среды	51	1	50	

Тема 2.3. Изучение технологии проведения мониторинга состояния окружающей среды и/или построения моделей изменения состояния окружающей среды	51	1	50	
Тема 2.4. Непосредственное участие в работе выбранного отдела	51	1	50	
Тема 2.5. Изучение технологий дешифрирования материалов АКС	52	2	50	
Тема 2.6. Изучение особенностей организации производства	51	1	50	
Тема 2.7. Изучение особенностей экономической деятельности и менеджмента организации	51	1	50	
Раздел 3. Завершающий отчетный этап	46	2	44	ПК-13.1 ПК-13.4 ПК-15.1
Тема 3.1. Оформление и защита отчета по преддипломной практике	46	2	44	
Итого	432	14	418	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Организационно-подготовительный этап - 28 час. Тема 1.1 Организация практики - 9 час. Тема 1.2 Согласование программы практики - 10 час. Тема 1.3 Ознакомление с видами деятельности отделов экологического мониторинга, мониторинга чс, мониторинга растительности, мониторинга сельскохозяйственных угодий - 9 час.	ПК-13.1	Тестирование	Зачет с оценкой

2	Профессионально-исследовательский этап - 358 час. Тема 2.1 Изучение содержания работы исполнителя по тематике отдела предприятия - 51 час. Тема 2.2 Изучение обязанностей исполнителей в области проведения мониторинга состояния окружающей среды и/или построения моделей изменения состояния окружающей среды - 51 час. Тема 2.3 Изучение технологии проведения мониторинга состояния окружающей среды и/или построения моделей изменения состояния окружающей среды - 51 час. Тема 2.4 Непосредственное участие в работе выбранного отдела - 51 час. Тема 2.5 Изучение технологий дешифрирования материалов АКС - 52 час. Тема 2.6 Изучение особенностей организации производства - 51 час. Тема 2.7 Изучение особенностей экономической деятельности и менеджмента организации - 51 час.	ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4	Тестирование	Зачет с оценкой
3	Завершающий отчетный этап - 46 час. Тема 3.1 Оформление и защита отчета по преддипломной практике - 46 час.	ПК-13.1 ПК-13.4 ПК-15.1	Защита работ	Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Организационно-подготовительный этап

Тема 1.1. Организация практики

Инструктаж по технике безопасности

Тема 1.2. Согласование программы практики

Знакомство с организацией, изучение организационно-управленческой документации.
 Особенности государственного регулирования деятельности организации

Тема 1.3. Ознакомление с видами деятельности отделов экологического мониторинга, мониторинга чс, мониторинга растительности, мониторинга сельскохозяйственных угодий

Общее знакомство с направлениями работы профильных отделов, их задачами и методами исследований

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 2. Профессионально-исследовательский этап

Тема 2.1. Изучение содержания работы исполнителя по тематике отдела предприятия

Детальное изучение должностных обязанностей специалистов отдела, их роли в системе экологического мониторинга

Тема 2.2. Изучение обязанностей исполнителей в области проведения мониторинга состояния окружающей среды и/или построения моделей изменения состояния окружающей среды

Анализ конкретных функций сотрудников: от сбора данных до моделирования экологических процессов

Тема 2.3. Изучение технологии проведения мониторинга состояния окружающей среды и/или построения моделей изменения состояния окружающей среды

Практическое освоение методов полевых и лабораторных исследований, инструментов моделирования и программного обеспечения

Тема 2.4. Непосредственное участие в работе выбранного отдела

Выполнение практических задач под руководством сотрудников отдела: помощь в сборе проб, обработке данных, подготовке отчётов

Тема 2.5. Изучение технологий дешифрирования материалов АКС

Освоение методов анализа космических и аэрофотоснимков для оценки состояния земель, растительности, выявления изменений

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.6. Изучение особенностей организации производства

Анализ технологических процессов на предприятии, их влияния на окружающую среду и системы экологического контроля

Тема 2.7. Изучение особенностей экономической деятельности и менеджмента организации

Ознакомление с финансовыми аспектами, системой управления, планированием природоохранных мероприятий и бюджетированием

Раздел 3. Завершающий отчетный этап

Тема 3.1. Оформление и защита отчета по преддипломной практике

Итоговая конференция по практике

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Защита работ

7. Формы отчетности по практике

- Отчет
- 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, 6 семестр.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие все обязательные работы в рамках текущего контроля по дисциплине. Промежуточная аттестация проводится по билетам. На подготовку к ответу отводится 20-40 минут. Сначала студент пишет ответ на вопросы/решает тестирование билета, затем устно отвечает на наводящие вопросы, связанные с вопросами билета.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Организационно-подготовительный этап

Контролируемые ИДК: ПК-13.1

Тема 1.3. Ознакомление с видами деятельности отделов экологического мониторинга, мониторинга чс, мониторинга растительности, мониторинга сельскохозяйственных угодий

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Опишите структуру предприятия, организацию и технологии производства, основных функций производственных, экономических и управленческих подразделений организации.

Раздел 2. Профессионально-исследовательский этап

Контролируемые ИДК: ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4

Тема 2.5. Изучение технологий дешифрирования материалов АКС

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие используются в производстве аэро- и космические съёмочные системы, их технических и эксплуатационных характеристик?

Раздел 3. Завершающий отчетный этап

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.4 ПК-15.1

Тема 3.1. Оформление и защита отчета по преддипломной практике

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Вопросы/Задания:

1. Защита отчета по практике

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-15.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4

Вопросы/Задания:

1. Как организованно получение материалов аэро- и космической съёмки для целей создания картографического материала и мониторинга объектов недвижимости?

2. Как применяются дистанционные методы зондирования Земли при обследовании и картографировании почв и растительности?

3. С какими технологиями проведения мониторинга земель дистанционными методами Вы ознакомились за время прохождения практики?

4. С какими технологиями осуществления экологического мониторинга земель и окружающей среды дистанционными методами вы познакомились на предприятии?

5. Вы изучали программное обеспечение предварительной обработки снимков?

6. Вы изучали технологии тематической обработки материалов аэро- и космических съёмок?

7. Вы изучали технологии создания фасадных планов зданий и сооружений методом стереофотограмметрической съёмки?

8. Вы изучали технологии мониторинга деформаций зданий и сооружений по материалам наземной стереофотограмметрической съёмки?

9. Вы изучали современное программное обеспечение тематической обработки спектрозональных изображений с использованием нейронных сетей?

10. Какие технологии создания и ведения компьютерных баз данных дистанционного зондирования Вы освоили?

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Войтович С. А. Правила оформления выпускных квалификационных работ (ВКР): учебно-методическое пособие / С. А. Войтович. - Омск: СибАДИ, 2020. - 53 с. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163748> - Режим доступа: по подписке

2. Как написать и защитить ВКР: учебно-методическое пособие / А. А. Осипова, А. И. Дмитрова, Т. В. Иванова [и др.] - Москва: МПГУ, 2021. - 56 с. - 978-5-4263-1038-4. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/253109> - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Трубина Л. К. Геоинформационные системы в природопользовании: учебное пособие / Л. К. Трубина, О. А. Лисакова. - Новосибирск: СГУГиТ, 2024. - 118 с. - 978-5-907711-64-8. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/484895> - Режим доступа: по подписке

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 Космического мониторинга и экологии.

Специализированная лаборатория

Интерактивная панель - 1 шт.

Меловая доска - 1 шт.

12. Методические указания по прохождению практики

Освоение технологической практики «Исследование природных ресурсов методами дистанционного зондирования» предполагает систематическую работу в ходе занятий на производстве и регулярную самостоятельную работу по выполнению практических заданий. Основной учебный процесс по данной дисциплине строится на сочетании лекционных и практических занятий. В рамках самостоятельной работы обучающимся предстоит изучать рекомендованную учебную и научную литературу по курсу ПП, с целью получения базовых знаний о современных методах и технологиях дистанционного зондирования Земли и автоматизированных технологиях тематической обработки данных дистанционного зондирования, организации производства в области дистанционного зондирования Земли для решения научных и производственных задач связанных с оценкой состояния природной среды применительно к задачам рационального природопользования, выполнять производственные задания по автоматизированной обработке материалов аэрокосмической съемки, готовиться к самостоятельной производственной деятельности.

Для успешного изучения данной дисциплины необходимо регулярно посещать все виды занятий, включая лекции, где даются основные теоретические положения учебного курса, и практические занятия по решению теоретических и практических задач. Все учебные материалы и дополнительные ресурсы будут доступны в электронной образовательной среде университета, с которыми следует своевременно знакомиться.

Контроль результатов обучения по данному учебному курсу осуществляется через текущий контроль и промежуточную аттестацию. Большое внимание уделяется соблюдению дисциплины в аудитории и активному участию в отработке практических навыков. Студенты, не выполнившие программу практических занятий и не прошедшие текущую аттестацию, к итоговой аттестации по дисциплине не допускаются.

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.