

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

практика по аэрокосмическому зондированию

Направление подготовки
Направленность (профиль)

05.04.03 Картография и геоинформатика
Геоинформационные и аэрокосмические
технологии картографирования и
моделирования

Год начала обучения

2026

Ставрополь, 2026

Содержание

Введение	3
Цели и задачи практики	3
Требования к результатам освоения практики	3
Перечень осваиваемых компетенций	4
Обязанности студента-практиканта	5
Обязанности руководителя практики от университета	5
Структура и содержание практики	6
Задания и порядок их выполнения	7
Форма предоставления отчета по практике	9
Критерии выставления оценок	10
Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	11

Введение

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (аэрокосмическое зондирование) являются составной частью процесса подготовки квалифицированных специалистов в области геоинформатики и проводится в соответствии с учебным планом со студентами, обучающихся по направлению «05.04.03» - «Картография и геоинформатика». Данная практика студентов, обучающихся по направлению «Картография и геоинформатика», проводится после изучения дисциплины «Компьютерная обработка космических снимков». Продолжительность Учебная практика по аэрокосмическому зондированию составляет 2 недели.

Цели и задачи практики

Целями производственной практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в области фотограмметрии и дешифрирования снимков; работать в коллективе и обеспечивать работу данных коллективов соответствующими материалами; принимать организационные решения в стандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Задачами учебной практики являются:

1. Освоение методов геометрической коррекции аэро- и космоснимков.
2. Закрепление технологии визуального дешифрирования.
3. Овладение технологии автоматизированного дешифрирования.
4. Изучение и освоение методов аэрокосмического мониторинга.

Требования к результатам освоения практики

В результате прохождения учебной практики по видам

профессиональной деятельности обучающийся должен:

ЗНАТЬ	- современных автоматизированных технологий сбора, обработки и учета информации о земельных участках, посредством данных дистанционного зондирования Земли; - способы подготовки и поддержания графической и кадастровой информации на современном уровне; - современные технологии определения площадей земельных участков, основываясь на данных дистанционного зондирования Земли; - современные технологии дешифрирования видеоинформации, аэро- и космических снимков; - технологии создания картографических материалов на основе аэрокосмических материалов; - технологии создания оригиналов карт различной тематики для нужд землеустройства и земельного кадастра;
УМЕТЬ	- критически оценивать свои достоинства и недостатки; - использовать основные компьютерные программы для фотограмметрической обработки и дешифрирования снимков; - производить геометрическую коррекцию и трансформацию аэро- и космоснимков; - использовать современные технологии дешифрирования видеоинформации, аэро-космических снимков; - определять площади земельных участков используя данные дистанционного зондирования Земли;
ВЛАДЕТЬ	- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; - технологиями предварительной обработки материалов дистанционного зондирования Земли, как методикой для повышения своей квалификации и мастерства; - современными технологиями автоматизированного дешифрирования аэрокосмоснимков; - технологиями поиска аэрокосмической информации в сети Интернет; - технологией определения площади земельных участков используя данные дистанционного зондирования Земли; - технологиями использования аэро- и космических снимков в изыскательских работах.

Перечень осваиваемых компетенций

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

№ п/п	Содержание компетенции	Шифр
<u>Профессиональные компетенции</u>		<u>ПК-(№)</u>
1.	владением знаниями о современных теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии, аэрокосмического зондирования, геоинформатики, геоинформационного картографирования, создания инфраструктуры пространственных данных, истории и методологии картографической науки	ПК-2
2.	способностью получать, обрабатывать, синтезировать аэрокосмическую информацию от разных съемочных систем (датчиков), в разных диапазонах и с разным разрешением для целей картографирования и создания геоинформационных систем, научно-исследовательских и производственных работ	ПК-5

Обязанности студента-практиканта

Студент при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять программу практики и индивидуальное задание;
- изучить и соблюдать правила охраны труда и противопожарной безопасности;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- составить письменный отчет о прохождении практики по установленным в университете требованиям и форме, и представить его руководителям практики;
- защитить отчет и получить зачет в установленный срок.

Обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики обязан:

- разработать план-график прохождения практики;
- обеспечить проведение всех организационных мероприятий перед приходом студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики);

- обеспечить прохождение практики студентами в соответствии с учебным планом и программами;
- принимать участие в работе комиссии по приему зачетов по практике;
- рассмотреть отчеты студентов по практике, давать отзывы об их работе;

Структура и содержание практики

Сроки прохождения учебной практики определяются календарным графиком учебного процесса для студентов дневной формы обучения Департаментом географии и геоинформатики ФМО СКФУ, утвержденным ректором СКФУ.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы – 108 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в зач.ед. (часах)			Формы текущего контроля Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	Аудиторные занятия	СРС	
1.	Вводный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, определение территорий для исследований, рекогносцировка на основе картографических материалов и геопорталов.	2	0,1 (4)	0,1 (4)		Индивидуаль- ный опрос
2.	Получение снимков из геопорталов сети Интернет	2	0,7 (25)	0,7 (25)		Индивидуаль- ное задание
3.	Геометрическая трансформация, атмосферная коррекция снимков.	2	0,7 (25)	0,7 (25)		Индивидуаль- ное задание

4.	Дешифрирование космических снимков.	4	0,7 (25)	0,7 (25)		Индивидуальное задание
5.	Создание карт и фотопланов.	4	0,7 (25)	0,7 (25)		Индивидуальное задание
6.	Итоговая конференция: оформление и защита отчета	4	0,1 (4)	0,1 (4)		Защита отчета
	Итого		3,0 (108)	3,0 (108)		

Задания и порядок их выполнения

Базовый уровень

1. Получите космические снимки Landsat за период с 1984 года по настоящее время на территорию муниципального района. Предусмотрите 3 хроносреза. Ориентировочные временные срезы: 1984-1995 гг., 1995-2010 гг. и 2016-2017гг.

2. Произведите геометрическую трансформацию топографических карт на территорию муниципального района.

3. Проведите дешифрирование использования земель по космическим снимкам. Выявите сельскохозяйственные земли (пашни, сенокосы и пастбища, садово-огородные участки), лесные земли, селитебные земли (города, сельские населенные пункты), транспортные земли (железные дороги, автомагистрали.). Необходимо учитывать: не все названные в легенде объекты встречаются на космических снимках, пахотные земли показывать без показа границ отдельных полей, ценз отбора объектов для изображения - 4мм².

4. На основании дешифрирования космических снимков составьте электронные карты использования земель муниципального района по 3 хроносрезам.

5. Создайте фотоплан муниципального района, на которых отобразите характер использования земель.

6. Проанализируйте характер изменений в структуре землепользования муниципального района.

Продвинутый уровень

1. Получите космические снимки Landsat за период с 1984 года по настоящее время на территорию муниципального района. Предусмотрите 5 хроносрезов. Ориентировочные временные срезы: 1984-1990 гг., 1990-1995 гг., 1995-2000 гг., 2005-2010 гг., 2016-2017гг.

2. Произведите геометрическую трансформацию топографических карт и космических снимков на территорию муниципального района. Удалите атмосферную дымку с космических снимков.

3. Проведите дешифрирование использования земель по космическим снимкам. Выявите сельскохозяйственные земли (пашни, сенокосы, пастбища, садово-огородные участки), лесные земли, селитебные земли (города, поселки городского типа и сельские населенные пункты), транспортные земли (железные дороги, автомагистрали, прочие дороги, линии электропередач). Необходимо учитывать: не все названные в легенде объекты встречаются на космических снимках, пахотные земли показывать без показа границ отдельных полей, ценз отбора объектов для изображения - 4мм².

4. На основании дешифрирования космических снимков составьте электронные карты использования земель муниципального района по 5 хроносрезам.

5. Создайте фотопланы муниципального района, на которых отобразите характер использования земель.

6. Проанализируйте характер изменений в структуре землепользования муниципального района.

Задания должны выполняться в соответствии с технологией и требованиями руководителей практики, с применением компьютерных технологий и необходимых пакетов и программ, с которыми студент сталкивался в курсах дисциплин, изученных ранее.

Форма предоставления отчета по практике

К моменту окончания практики студент завершает подготовку отчета, на окончательное оформление которого выделяется в конце практики 1 день.

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии со стандартом СТП 1.005-2003 (общими требованиями к структуре и правилам оформления дипломных, курсовых, контрольных работ, рефератов).

Отчет должен по объему быть не менее 8 - 12 страниц и содержать информацию о задании, предложенном к выполнению в ходе учебной практики, а также результаты выполнения этого задания. Отразить необходимо географическую характеристику территории, все технологии для достижения целей, подробно их осветить, представив варианты их использования (в виде скриншотов).

Структура отчета:

- титульный лист;
- содержание (перечень приведенных в отчете разделов с указанием страниц);
- введение (цель и задачи практики, объект), предмет (особенности программного продукта, особенности территории);
- содержательная часть (в соответствии с заданием по практике);
- заключение (на основе представленного материала в основной части отчета подводятся итоги практики, отмечаются выполнение цели, достижение задач, получение новых знаний, умений, практического опыта);
- список используемой литературы (должен быть составлен в соответствии с правилами использования научного аппарата);

Все разделы отчета должны иметь логическую связь между собой.

Требования к оформлению текста отчета

1. Отчет пишется:

- от первого лица;
- оформляется на компьютере шрифтом TimesNewRoman;
- поля документа: верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1;

- отступ первой строки – 1 см;
 - размер шрифта – 14;
 - межстрочный интервал – 1,5;
 - расположение номера страниц – сверху по центру;
 - нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится;
2. Каждый отчет выполняется индивидуально или группами.
 3. Содержание отчета формируется в скоросшивателе.

Критерии выставления оценок

Оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все задания продвинутого уровня и студент показывает уверенное владение технологиями. Отчет написан прилежно, при этом на заключительной конференции студент уверенно представляет материал отчета, отлично ориентируется в изученных технологиях.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены все задания продвинутого уровня и студент показывает уверенное владение технологиями. Отчет написан прилежно, при этом на заключительной конференции студент уверенно представляет материал отчета, хорошо ориентируется в изученных технологиях, но при этом допускает незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены все задания базового уровня и студент показывает неуверенное владение технологиями. Отчет подготовлен неаккуратно, при этом на заключительной конференции студент неуверенно представляет материал отчета, посредственно ориентируется в изученных технологиях, и при этом допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не выполнено более половины всех заданий базового уровня и не представлен отчет о проделанной работе.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены все задания базового уровня и студент показывает уверенное владение технологиями. Отчет написан прилежно, при этом на заключительной конференции студент уверенно представляет материал отчета, хорошо ориентируется в изученных технологиях, но при этом допускает незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не выполнено более половины всех заданий базового уровня и не представлен отчет о проделанной работе.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. Лимонов А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический проект, 2016. — 297 с. — 978-5-8291-1878-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60142.html>

Дополнительная литература:

1. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс]: методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>
2. Лозовая С.Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий [Электронный ресурс] : практикум. Учебное пособие / С.Ю. Лозовая, Н.М. Лозо-вой, А.В. Прохоров. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28415.html>9.

3. Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – М.: Техносфера, 2008. – 312с.

4. Шовенгердт, Р. А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Шовенгердт Роберт А.; пер. с англ.: А. В. Кирюшина, А. И. Демьяникова. - М.: Техносфера, 2010. - 556 с.

Интернет–ресурсы:

1. Сайт партнерства специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования. [Электронный ресурс] // URL: www.gis-lab.info;

2. Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Ред-ландс, Калифорния, США). [Электронный ресурс] // URL: www.dataplus.ru.

3. Сайт компании СканЭкс. [Электронный ресурс] // URL: <http://scanex.ru/ru/index.html>.

4. Журнал «Земля из космоса — наиболее эффективные решения». [Электронный ресурс] // URL: <http://zikj.ru/>.

Программное обеспечение

1. ScanExImageProcessor.

2. MapInfo.