

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра фотограмметрии и дистанционного зондирования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
21.03.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки  
«Дистанционного зондирования природных ресурсов»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения  
очная

Новосибирск – 2023

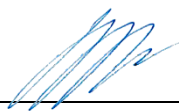
Программа практики в форме практической подготовки составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 21.03.03 *Геодезия и дистанционное зондирование* и учебного плана профиля «Дистанционное зондирование природных ресурсов»

Программу составил: *Шляхова Мария Михайловна, доцент кафедры фотограмметрии и ДЗ, канд. техн. наук*

Рецензент программы: *Комиссаров Александр Владимирович, заведующий кафедрой фотограмметрии и дистанционного зондирования, д-р техн. наук, доцент*

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры фотограмметрии и дистанционного зондирования

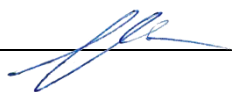
Зав. кафедрой Ф и ДЗ



А. В. Комиссаров

Программа одобрена ученым советом института геодезии и менеджмента

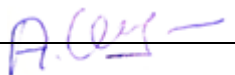
Председатель ученого совета ИГиМ



С. В. Середович

«СОГЛАСОВАНО»

заведующий научно-технической библиотекой



А. В. Шпак

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	7
5.1. Содержание этапов практики в форме практической подготовки обучающихся	7
5.2 Самостоятельная работа обучающихся	7
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	8
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	16
8.1. Основная литература	16
8.2. Дополнительная литература	16
8.3 Нормативная документация	17
8.4. Периодические издания	17
8.5. Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	17
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	18
Для успешного освоения учебной практики в форме практической подготовки обучающихся обучающимся необходимо:	18

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: проектная работа.

Способ проведения учебной практики – выездная, стационарная.

Форма проведения учебной практики – в форме практической подготовки.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

*Цель* учебной практики: проектной работы (далее – учебная практика) заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций, обеспечивающих владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области фотограмметрии и дистанционного зондирования, необходимых для эффективного планирования и выполнения аэрофотосъёмочных работ с использованием беспилотных авиационных систем при создании и обновлении топографических и тематических карт.

*Задачами* учебной практики являются: закрепление знаний, полученных обучающимися при изучении теоретического курса; освоение методов планирования аэрофотосъёмочных работ и методов обработки материалов аэрофотосъёмки; а так же методических приёмов по организации и выполнению камеральных работ по топографическому и тематическому дешифрированию и овладение практических приёмов по оформлению результатов дешифрирования с использованием ГИС.

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Обучающийся, освоивший программу учебной практики должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Код и содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровень сформированности компетенции	Образовательные результаты
ПК-4. Способен решать прикладные и инженерно-технические задачи по данным дистанционного зондирования	ПК-4.1. Владеет методами средствами выполнения мониторинга деформаций объектов и определения геометрических характеристик объектов по данным дистанционного зондирования. ПК-4.2. Представляет технологию трассирования и выполнения инженерных изысканий по материалам дистанционного зондирования; ПК-4.3. Использует системы автоматизированного проектирования и геоинфор-	Пороговый	Знать: методы мониторинга деформаций объектов и определения геометрических характеристик объектов по данным дистанционного зондирования. Уметь: выполнять инженерные изыскания по материалам дистанционного зондирования. Владеть: методами и средствами выполнения мониторинга деформаций объектов и определения геометрических характеристик объектов по данным дистанционного зондирования.
		Базовый	Знать: методы мониторинга деформаций объектов и определения геометрических характеристик объектов по данным дистанционного зондирования; технологию трассирования и выполнения инженерных изысканий по материалам ди-

	мационные системы для совместного анализа всех видов пространственных данных об объекте или территории.		станционного зондирования. Уметь: выполнять инженерные изыскания по материалам дистанционного зондирования; выполнять трассирование по материалам дистанционного зондирования. Владеть: методами и средствами выполнения мониторинга деформаций объектов и определения геометрических характеристик объектов по данным дистанционного зондирования.
		Повышенный	Знать: методы мониторинга деформаций объектов и определения геометрических характеристик объектов по данным дистанционного зондирования; технологию трассирования и выполнения инженерных изысканий по материалам дистанционного зондирования. Уметь: выполнять инженерные изыскания по материалам дистанционного зондирования; выполнять трассирование по материалам дистанционного зондирования; осуществлять совместный анализ всех видов пространственных данных об объекте или территории. Владеть: методами и средствами выполнения мониторинга деформаций объектов и определения геометрических характеристик объектов по данным дистанционного зондирования; системами автоматизированного проектирования и геоинформационными системами для совместного анализа всех видов пространственных данных об объекте или территории.
ПК-5. Способен выполнять сбор, обработку и анализ геопро пространственной информации.	ПК-5.1. Выполнять совместную обработку геодезических фотограмметрических измерений для представления в информационных системах. ПК-5.2. Выполнять анализ геопро пространственных данных с целью решения научных и прикладных задач для различных отраслей страны. ПК-5.3. Способен	Пороговый	Знать: методы анализа геопро пространственных данных с целью решения научных и прикладных задач для различных отраслей страны. Уметь: Выполнять совместную обработку геодезических фотограмметрических измерений для представления в информационных системах. Владеть: технологиями совместной обработки геодезических фотограмметрических измерений для представления в информационных системах.
		Базовый	Знать: методы анализа геопро пространственных данных с целью решения

	представлять данные дистанционного зондирования в различных проекциях и системах координат. ПК-5.4. Способен комбинировать различные виды данных дистанционного зондирования с целью комплексного анализа исследуемой территории.		научных и прикладных задач для различных отраслей страны. Уметь: Выполнять совместную обработку геодезических фотограмметрических измерений для представления в информационных системах; выполнять анализ геопространственных данных с целью решения научных и прикладных задач для различных отраслей страны. Владеть: технологиями совместной обработки геодезических фотограмметрических измерений для представления в информационных системах; методами представления данных дистанционного зондирования в различных проекциях и системах координат.
		Повышенный	Знать: методы анализа геопространственных данных с целью решения научных и прикладных задач для различных отраслей страны. Уметь: Выполнять совместную обработку геодезических фотограмметрических измерений для представления в информационных системах; выполнять анализ геопространственных данных с целью решения научных и прикладных задач для различных отраслей страны; комбинировать различные виды данных дистанционного зондирования с целью комплексного анализа исследуемой территории. Владеть: технологиями совместной обработки геодезических фотограмметрических измерений для представления в информационных системах; методами представления данных дистанционного зондирования в различных проекциях и системах координат.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в Блок 2 «Практики» и относится к вариативной части основной образовательной программы (далее – ООП) высшего образования – программ бакалавриата федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Дистанционного зондирования природных ресурсов».

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике ООП по направлению подготовки

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 216 часов / 6 з.е., в том числе в форме практической подготовки – 216 часов.

Продолжительность учебной практики составляет 4 недели.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

##### 5.1. Содержание этапов практики в форме практической подготовки обучающихся

№ п/п	Наименование этапов практики	Трудоемкость (часы) / в том числе ча- сов в форме практической подготовки)				Формы контроля
		Камеральные работы		Полевые работы		
		Кон- тактная работа	СРО	Кон- такт- ная работа	СРО	
1	Организационный этап:					
1.1	Получение индивидуаль- ного плана Инструктаж по ознакомле- нию с требованиями охра- ны труда, техники безопас- ности, пожарной безопас- ности, а также правилам внутреннего трудового распорядка. Получение задания, исход- ных данных и материалов					Собеседование
		2/2	2/2			Собеседование
2	Аэрофотосъемочные работы:					
2.1	Планирование аэрофото- съёмочных работ (расчет параметров аэро- фотосъемки)	26/26	13/13			Собеседование
2.2	Выполнение аэрофотосъё- мочных работ				9/9	Собеседование
2.3	Обработка материалов аэрофотосъёмки на цифро- вых фотограмметрической станции Photomod	62/62	16/16			Собеседование
2.4	Камеральное дешифриро- вание с использованием ГИС	54/54	15/15			Собеседование
3	Заключительный этап:					
3.1	Составление отчета по практике.		10/10			Собеседование
3.2	Защита отчета. Зачет с оценкой.		7/7			Собеседование
Всего: 216 часов		144/144	72/72			

##### 5.2 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Порядок реализации	Трудоемкость (часы)	Формы контроля
1.2	Получение задания, исходных данных и материалов	Обучающийся прорабатывает материалы лекций, знакомится с рекомендованной литературой	2/2	Собеседование
2.1	Планирование аэрофотосъемочных работ	Обучающийся выполняет расчет параметров аэрофотосъемки	13/13	Собеседование
2.2	Выполнение аэрофотосъемочных работ	Обучающийся выполняет работы		
2.3	Обработка материалов аэрофотосъемки на цифровых фотограмметрической станции Photomod	Обучающийся выполняет построение цифровой модели по результатам аэрофотосъемки съемки	16/16	Собеседование
2.4	Камеральное дешифрирование с использованием ГИС	Обучающийся выполняет процесс камерального дешифрирования для составления топографического плана	15/15	Собеседование
3.1	Составление отчета по практике	Обучающийся составляет отчет о выполненной работе в соответствии с планом.	10/10	Собеседование
3.2	Подготовка к зачету	Обучающийся повторяет теоретический материал, контроли и допуски на все виды выполняемых работ, последовательность работ, применяемые методики и отвечает на вопросы преподавателя.	9/9	Собеседование
Всего			72/72	

## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики должен быть сформирован следующий пакет документов:

- отчет, где излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальным заданием;
- заявление о направлении на практику;
- индивидуальное задание на практику;
- рабочий график (план) проведения практики;
- контрольный лист инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- оценочный лист от руководителя практики.

Отчет должен быть оформлен на листах формата А4 с односторонней печатью. Размер шрифта основного текста – 14 (Times New Roman), межстрочный интервал – одинарный, автоматическая расстановка переносов. Поля: левое, правое, верхнее и нижнее – по 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Содержание отчета:

Введение

1 Создание планового высотного обоснования для выполнения аэрофотосъемочных работ

2. Беспилотные авиационные системы

2.1. Современные мультироторные БАС

3. Планирование аэрофотосъемочных работ

3.1. Расчет параметров аэрофотосъемки

4. Выполнение аэрофотосъемки

4.1. Общие положения

4.2. Оборудование для выполнения аэрофотосъемки

5 Обработка материалов аэрофотосъемки

5.1. Создание проекта

5.2. Измерение координат снимков, включенных в проект

5.3. Построение и уравнивание блочной сети фототриангуляции

5.3.1. Предварительное уравнивание блока

5.3.2. Краткий отчет об ошибках

5.3.3. Создание отчета уравнивания

5.3.4. Контроль точности уравнивания

5.4. Создание ортофотоплана

6 Дешифрирование и создание карты

6.1. Полевое и камеральное дешифрирование

6.2. Создание карты масштаба 1:2000

Заключение

Заключение. Дается заключение о выполненном объеме работ, соответствии выполненных работ требованиям нормативных документов и техническому заданию. Дается оценка работе бригады, указываются замечания об организации практики в форме практической подготовки обучающихся.

К отчету должны быть приложены:

1. Индивидуальное задание на практику.

2. Рабочий график (план) проведения практики.

3. Заявление о выборе способа проведения практики.

4. Лист инструктажа.

Отчет должен составлять не менее 15 страниц машинописного текста и быть оформлен согласно СТО СГУГиТ 8–06–2021.

Согласно рабочему графику, в последний день практики обучающийся защищает отчет по практике, отвечает на вопросы по каждому разделу практики. Руководитель практики учитывает качество выполнения работ. По результатам защиты выставляется зачет с оценкой.

Практикант, не выполнивший программу практики или не предоставивший ее результаты в установленные сроки, считается не аттестованным

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При прохождении учебной практики в форме практической подготовки обучающихся в

процессе поэтапного освоения образовательной программы обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции	Этап формирования	Предшествующий этап (с указанием дисциплин и практик)
ПК-4	Способен решать прикладные и инженерно-технические задачи по данным дистанционного зондирования	1 этап из 5	-
ПК-5	Способен выполнять сбор, обработку и анализ геопространственной информации	3 этап из 6	2 – Цифровая обработка изображений

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике ООП по направлению подготовки.

7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики в форме практической подготовки обучающихся

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично»/ «зачтено»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); испытывает трудности в анализе проблем по дисциплине.	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач.	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, даёт обстоятельные глубокие ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); умеет анализировать проблемы по дисциплине; высказывает собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; четко грамотно формулирует свои мысли; демонстрирует умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач.

В качестве основного критерия оценивания освоения учебной практики в форме практической подготовки обучающихся обучающимся используется наличие сформированных компетенций (компетенции).

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Паспорт оценочных материалов (фонда оценочных средств)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Виды контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)
1.	Вопросы для подготовки к зачету с оценкой	Промежуточная аттестация	ПК-4, ПК-5
2.	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся	Текущий контроль	ПК-4, ПК-5

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Какой процесс называют дистанционным зондированием?
2. Преимущества ДЗЗ
3. Недостатки ДЗЗ
4. Что регистрируется при дистанционном зондировании?
5. Назовите видимый диапазон электромагнитного спектра
6. Как влияет атмосфера на электромагнитное излучение?
7. Что называют атмосферной дымкой?
8. Что относят к системе получения и распространения ДЗЗ?
9. Какие существуют формы орбит спутников?
10. Как разделяют орбиты спутников по наклонению?
11. Как разделяют орбиты спутников по высоте?
12. В чем различие между активными и пассивными съемочными системами?
13. Как делятся съемочные системы с точки зрения геометрии формирования изображения?
14. Критерии съемочных систем
15. Основные способы передачи данных со спутника на Землю
16. Какие комплексы входят в наземные сегменты операторов космических систем ДЗЗ?
17. Какие различают типы приемных антенн?
18. Назначение наземной системы обработки данных
19. Методы съемки и анализа данных
20. Способы получения стереопары при космической съемке
21. Применение космической стереосъемки
22. Назначение ЦФС
23. Зачем нужны опорные точки?
24. Что такое стереопара аэроснимков?
25. Что такое базис фотографирования?
26. Что такое продольное перекрытие аэроснимков?
27. Что такое поперечное перекрытие аэроснимков?
28. Для чего выполняется трансформирование и ортотрансформирование аэроснимков?
29. Как классифицируют БПЛА по принципу полета?
30. Какие существуют типы БПЛА?
31. Назначение микро- и мини- БПЛА
32. Какое съемочное оборудование устанавливаю на микро- и мини- БПЛА в целях картографирования?
33. Каковы эксплуатационные ограничения для микро- и мини- БПЛА?
34. Какое программное обеспечение для обработки данных с БПЛА вы знаете?
35. Какую АФС называют плановой?

36. Какие современные ЦФС вы знаете?
37. Порядок подготовки рабочей карты для фотографирования участка местности
38. Как проектируется ось 1-го маршрута аэрофотосъемки?
39. Как располагают точки планово-высотного обоснования?
40. Зависит ли расстояние между проектируемыми точками планово-высотного обоснования от масштаба создаваемой карты?
41. Зависит ли расстояние между проектируемыми точками планово-высотного обоснования от высоты сечения рельефа создаваемой карты?
42. На карте какого масштаба составляется проект планово-высотного обоснования?
43. Какую информацию отображают на схеме планово-высотного обоснования?
44. Какие бывают способы дешифрирования?
45. Что такое дешифровочные признаки?

#### Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов;</li> <li>-исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ;</li> <li>правильно формулировать определения;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой;</li> <li>- уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.</li> </ul>
«хорошо»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов;</li> <li>- исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ;</li> <li>- правильно формулировать определения;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой;</li> <li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<p>ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ;</li> <li>- наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.</li> </ul>
--	---

## ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

- какой процесс называют дистанционным зондированием?
- преимущества ДЗЗ и недостатки ДЗЗ
- что регистрируется при дистанционном зондировании?
- назовите видимый диапазон электромагнитного спектра, как влияет атмосфера на электромагнитное излучение?
  - что называют атмосферной дымкой?
  - что относят к системе получения и распространения ДЗЗ? Какие существуют формы орбит спутников?
  - как разделяют орбиты спутников по наклонению? Как разделяют орбиты спутников по высоте?
  - в чем различие между активными и пассивными съемочными системами? Как делятся съемочные системы с точки зрения геометрии формирования изображения?
  - критерии съемочных систем
  - основные способы передачи данных со спутника на Землю
  - какие комплексы входят в наземные сегменты операторов космических систем ДЗЗ? какие различают типы приемных антенн?
  - назначение наземной системы обработки данных, методы съемки и анализа данных
  - способы получения стереопары при космической съемке
  - применение космической стереосъемки
  - назначение ЦФС, зачем нужны опорные точки?
  - что такое стереопара аэроснимков? Что такое базис фотографирования?
  - что такое продольное и поперечное перекрытие аэроснимков?
  - для чего выполняется трансформирование и ортотрансформирование аэроснимков?
  - как классифицируют БПЛА по принципу полета? Какие существуют типы БПЛА?
  - назначение микро- и мини- БПЛА, какое съемочное оборудование устанавливаю на микро- и мини- БПЛА в целях картографирования?
  - каковы эксплуатационные ограничения для микро- и мини- БПЛА? Какое программное обеспечение для обработки данных с БПЛА вы знаете?
  - какую АФС называют плановой? Какие современные ЦФС вы знаете?
  - порядок подготовки рабочей карты для фотографирования участка местности
  - как проектируется ось 1-го маршрута аэрофотосъемки? Как располагают точки планово-высотного обоснования?
  - Зависит ли расстояние между проектируемыми точками планово-высотного обоснования от масштаба создаваемой карты?
  - на карте какого масштаба составляется проект планово-высотного обоснования?
  - Какие бывают способы дешифрирования?

## Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов;</li> <li>-исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ;</li> <li>правильно формулировать определения;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой;</li> <li>- уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.</li> </ul>
«хорошо»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов;</li> <li>- исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ;</li> <li>- правильно формулировать определения;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой;</li> <li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<p>ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнить полностью индивидуальное задание на практику;</li> <li>-подготовить отчет в соответствии с заданием на практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ;</li> <li>- наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.</li> </ul>

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку получения профессиональных умений и

навыков, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа практики в форме практической подготовки обучающихся.

К основным формам текущего контроля относятся собеседование по результатам этапа практики в форме практической подготовки обучающихся.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики в форме практической подготовки обучающихся. Промежуточная аттестация помогает оценить получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии и формирование компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой учебной практики в форме практической подготовки обучающихся, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой.

Результаты процедуры оценивания, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки в последний день прохождения практики в форме практической подготовки обучающихся.

Привязка оценочных материалов к контролируемым компетенциям и этапам учебной практики в форме практической подготовки обучающихся приведена в таблице.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной практики в форме практической подготовки обучающихся

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочного средства
1	<b>Организационный этап: 8 часов</b>			
1.1	Инструктаж по технике безопасности	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК-21; ПК-18	Собеседование	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся
1.2	Получение задания, исходных данных и материалов	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК-21; ПК-18		
2	<b>Аэрофотосъёмочные работы: 189 часов</b>			
2.1	Планирование аэрофотосъёмочных работ (расчет параметров аэрофотосъёмки)	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК-21; ПК-18	Собеседование	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся
2.2	Выполнение аэрофотосъёмочных работ	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК-21; ПК-18	Собеседование	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся
2.3	Обработка материалов аэрофотосъёмки на цифровых фотограмметрической станции Photomod	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК-21; ПК-18	Собеседование	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся
2.4	Камеральное дешифрирование с использованием ГИС	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК-21; ПК-18	Собеседование	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся

3	Заключительный этап: 19 часов			
3.1	Составление отчета по практике.	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК- 21; ПК-18	Собеседование	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся
3.2	Защита отчета. Зачет с оценкой.	ОПК-4; ОПК-1; ОК-6; ПК-3; ПК-2; ПК-9; ПК-8; ПК- 21; ПК-18	Собеседование	Вопросы по этапу практики в форме практической подготовки обучающихся

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 8.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Гордиенко, А. С. Дистанционное зондирование и фотограмметрия. Теория стереопары снимков. Основы пространственной фототриангуляции [Текст] : учеб.-метод. пособие / А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. - 88 с.	100
2.	Гордиенко, А. С. Дистанционное зондирование и фотограмметрия. Теория стереопары снимков. Основы пространственной фототриангуляции [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. - 88 с. - Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/UMK/2015/ЭБСГГА/19.06.2015/Перевод%20в%20pdf/Уч.%20пособия/Гордиенко.pdf">http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/UMK/2015/ЭБСГГА/19.06.2015/Перевод в .pdf/Уч. пособия/Гордиенко.pdf</a> . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
3.	Дубровский, А. В. Геоинформационные системы. Дистанционное зондирование Земли [Текст] : учебно-метод. пособие / [и др.] ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 89 с.	60
4.	Дубровский, А. В. Геоинформационные системы. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / [и др.] ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 89 с. - Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2014/Дубровский.pdf">http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2014/Дубровский.pdf</a> . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
5.	Головина Л. А. Топографическое дешифрирование снимков [Текст] : учеб.-метод. пособие / Л. А. Головина, Д. С. Дубовик ; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2011.- 59 с.	50
6.	Головина Л. А. Топографическое дешифрирование снимков [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Л. А. Головина, Д. С. Дубовик ; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2011.- 59 с. - Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2011/Головина_Дубовик/Об_документ.pdf">http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2011/Головина_Дубовик/Об. документ.pdf</a> . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Лобанов, А. Н. Фотограмметрия [Текст] : учебник для вузов / М.И. Буров, Б.В. Краснопевцев . - М. : Недра, 1987. - 308 с.	100
2.	Назаров А.С. Фотограмметрия [Текст]: пособие для обучающихся вузов / А. С. Назаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск : ТетраСистемс, 2010. - 398, [2] с.	30
3.	Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – М.: Техносфера, 2008 – 312 с.	40
4.	Обиралов, А. И. Фотограмметрия [Текст] : учебник для средних спец.учеб.заведений (Доп.) / А.И.Обиралов, А.Н.Лимонов, Л.А.Гаврилова. – М. : "КолосС", 2004. – 240 с.	9
5.	Шовенгердт, Р.А. Дистанционное зондирование. Модель и методы обработки изображений [Текст] / Р.А. Шовенгердт. – М.: Техносфера, 2010. – 560 с.	20

### 8.3 Нормативная документация

1. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. ГКИНП-02-033-82. Дата введения 1983-01-01. - М. Недра, 1982. - 158 с.

2. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. М. Картогеоиздат, 2004. - 242 с.

### 8.4. Периодические издания

1.Журнал «Геодезия и картография».

2.Журнал «Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка»

### 8.5. Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому обучающемуся в течение всего периода прохождения практики в форме практической подготовки обучающихся из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к электронной информационно-образовательной среде СГУГиТ, включая:

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.

2. Сетевые удалённые ресурсы:

– электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

- электронно-библиотечная система Znanium. – Режим доступа: <http://znanium.com>(доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету);
- научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>(доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).
- компьютерная справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);
- электронная информационно-образовательная среда СГУГиТ.

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

СГУГиТ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

СГУГиТ имеет специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду СГУГиТ.

Для успешного освоения учебной практики в форме практической подготовки обучающихся обучающимся необходимо:

- для проведения практических работ: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; ..... (указываются ПО, приборы, оборудование);
- для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; лабораторное оборудование: теодолиты Т30, нивелиры НЗ, штативы деревянные, алюминиевые рулетки 30 м, рейки РН-3, башмаки геодезические; программное обеспечение MicrosoftOffice 2013 OpenLicense;
- для самостоятельной работы: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение MicrosoftOffice 2013 OpenLicense, Google Chrome (свободное программное обеспечение).