

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра космической и физической геодезии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
21.03.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки
«Геодезия»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения
очная

Новосибирск – 2023

Рабочая программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование и учебного плана профиля «Геодезия».

Рабочую программу составила: *Ганагина Ирина Геннадьевна, зав. кафедрой кафедры космической и физической геодезии, канд. техн. наук, доцент*

Рецензент:

Липатников Леонид Алексеевич, канд. техн. наук, научный сотрудник СГУГиТ

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры *космической и физической геодезии*

Зав. каф. КиФГ

И.Г. Ганагина

(подпись)

Программа одобрена ученым советом *института геодезии и менеджмента*

Председатель ученого совета
ИГиМ

С.В. Середович

(подпись)

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий научно-
технической библиотекой

А.В. Шнак

(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	8
5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	8
5.1 Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки ..	8
5.2 Самостоятельная работа обучающегося	9
6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	11
7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ПРАКТИКЕ	12
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения производственной практики.....	12
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.....	13
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	17
8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	18
8.1 Основная литература	18
8.2 Дополнительная литература.....	21
8.3 Периодические издания.....	22
8.4 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	22
9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	23

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная и выездная.

Форма проведения практики. Реализация производственной практики в форме практической подготовки осуществляется непрерывно в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения производственной практики является:

– формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций для решения научных и практических задач в сфере осуществления профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геодезия»;

– применение знаний, умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области геодезии, использование полученных навыков для планирования и выполнения экспериментов и исследований по теме выпускной квалификационной работы, определение актуальности выбранного направления исследования в рамках основных научных направлений геодезии;

– в области воспитания: приобретение профессионально-трудового и научно-образовательного умений и опыта.

Задачами производственной практики являются:

– правильная и продуктивная организация самостоятельного научного исследования, сбора и систематизации теоретического и практического материала в процессе подготовки выпускной квалификационной работы;

– формирование навыков библиографического поиска, составления научных документов (в том числе, публикаций научного характера);

– приобретение теоретических знаний, умений и их применения при решении конкретной научной задачи;

– организация и проведение экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы.

В результате освоения практики обучающийся должен обладать следующими универсальными и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
			Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов из баз данных.	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<p><i>Знать:</i> основные методы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.</p> <p><i>Владеть:</i> методами и подходами поиска информации в соответствии с поставленной задачей по различным типам запросов</p>
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<p><i>Знать:</i> основные методы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; <i>методы постановки и решения задач.</i></p> <p><i>Уметь:</i> использовать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; <i>определять цель и задачи поиска научно-технической информации;</i></p> <p><i>Владеть:</i> методами и подходами поиска информации в соответствии с поставленной задачей по различным типам запросов</p>
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<p><i>Знать:</i> основные методы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; <i>методы постановки и решения задач; принципы составления научно-технической информации.</i></p> <p><i>Уметь:</i> использовать информационные ресурсы для поиска информации</p>

				<p>в соответствии с поставленной задачей.; <i>определять цель и задачи поиска научно-технической информации; анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</i></p> <p>Владеть: методами и подходами поиска информации в соответствии с поставленной задачей по различным типам запросов; <i>умением ставить цель и задачи поиска научно-технической информации.</i></p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, связи между ними, необходимое программное обеспечение для их решения.	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<p><i>Знать:</i> методы постановки и способы решения поставленных задач.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать цель исследования; определять круг задач в соответствии с целью;</p> <p><i>Владеть:</i> способностью формировать круг задач в соответствии с поставленной целью.</p>
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<p><i>Знать:</i> методы постановки и способы решения поставленных задач.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать цель исследования; определять круг задач в соответствии с целью; <i>выявлять оптимальный способ решения задачи;</i></p> <p><i>Владеть:</i> способностью формировать круг задач в соответствии с поставленной целью</p>
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<p><i>Знать:</i> методы постановки и способы решения поставленных задач.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать цель исследования; определять круг задач в соответствии с целью; <i>выявлять оптимальный способ решения задачи;</i></p> <p><i>Владеть:</i> способностью</p>

				формировать круг задач в соответствии с поставленной целью, <i>обосновывать ожидаемые результаты</i>
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	ПК-1.1. Планирует фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности; ПК-1.2. Выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности ПК-1.3. Выполняет обработку, оценку и анализ и полученных результатов	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Знать:</i> методы планирования научных исследований; методы обработки и анализа результатов научных исследований. <i>Уметь:</i> использовать методы планирования научных исследований, проводить научные исследования в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и анализировать результаты научных исследований <i>Владеть:</i> методами обработки и анализа результатов научных исследований
			БАЗОВЫЙ («ХОРОШО»)	<i>Знать:</i> методы планирования научных исследований; методы обработки и анализа результатов научных исследований. <i>Уметь:</i> использовать методы планирования научных исследований, проводить научные исследования в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и анализировать результаты научных исследований; <i>интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы.</i> <i>Владеть:</i> методами обработки и анализа результатов научных исследований; способностью планировать научные исследования; <i>способностью планировать научные исследования</i>
			ПОВЫШЕННЫЙ	<i>Знать:</i> методы планирования научных исследований

			(«ОТЛИЧНО»)	ваний; методы обработки и анализа результатов научных исследований. <i>Уметь:</i> использовать методы планирования научных исследований, проводить научные исследования в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и анализировать результаты научных исследований; <i>интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы.</i> <i>Владеть:</i> методами обработки и анализа результатов научных исследований; <i>способностью планировать научные исследования; методами представления результатов собственных исследований</i>
--	--	--	-------------	---

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в Блок 2 «Практики» и относится к формируемой образовательной организацией 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 «Геодезия».

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

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

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

Продолжительность производственной практики составляет 4 недели.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки

№ п/п	Наименование этапа практики	Трудоемкость (часы) / в том числе часов в форме практической подготовки		Формы контроля
		Контактная работа	СРО	
1	Организационный этап		6/6	Собеседование. Ма- териалы по этапам практики
2	Выполнение научно-исследовательской работы			
2.1	Поэтапное представление решения научной проблемы по теме исследования		60/60	Собеседование. Ма- териалы по этапам практики
2.2	Выполнение эксперимен- тальных исследований		60/60	Собеседование. Ма- териалы по этапам практики
2.3	Анализ результатов научно- го исследования.		60/60	Собеседование. Ма- териалы по этапам практики
3	Заключительный этап		30/30	Собеседование. Ма- териалы по этапам практики
Всего: 216 часов			216/216	

5.2 Самостоятельная работа обучающегося

№ этапа	Содержание СРО	Порядок реализации	Трудоемкость (часы) / в том числе часов в форме практической подготовки	Формы контроля
1	Проработка раздела практики «Органи- зационный этап». Получение индиви- дуального задания на практику. Ин- структаж по озна- комлению с требо- ваниями охраны труда, техники без- опасности, пожар- ной безопасности, а также правилами внутреннего трудо- вого распорядка.	Обучающийся самостоятельно прорабатывает индивидуаль- ное задание на практику. Изучает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка в орга- низации.	6/6	Собеседование. Материалы по этапам практи- ки
2	Проработка раздела практики «Выпол- нение научно-	Обучающийся самостоятельно выполняет обзор литературы по теме исследования. Прора-	60/60	Собеседование. Материалы по этапам практи-

2.1	<p>исследовательской работы».</p> <p>Позтапное представление решения научной проблемы по теме исследования (актуальность темы исследования, постановка задачи исследования, составление алгоритма, разработка и отладка программных продуктов, составление технологической схемы, планирование экспериментов, измерений и обработки).</p>	<p>ботка актуальности, цели и задач исследования. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем ВКР.</p> <p>Обучающийся самостоятельно составляет список литературы по теме исследования. Работа в научно-технической библиотеке СГУГиТ и других научно-технических библиотеках, отбор материалов по теме ВКР с краткой аннотацией каждого источника. Глубина поиска 5 лет.</p> <p>Составление списка литературы (не менее 30 наименований) по теме ВКР.</p> <p>Обучающийся самостоятельно составляет технологическую схему исследования, планирует эксперименты, измерения и обработку. Все этапы согласовывает с научным руководителем</p> <p>Написание раздела (подраздела) отчета.</p> <p>Обучающийся самостоятельно выполняет экспериментальные исследования по теме ВКР. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем.</p>	60/60	ки
2.2	<p>Выполнение экспериментальных исследований по разработанной технологической схеме.</p> <p>Описание выполненных исследований.</p>	<p>Обучающийся самостоятельно выполняет анализирует полученные результаты, формулирует рекомендации и делает выводы. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем ВКР.</p>	60/60	Собеседование. Материалы по этапам практики
2.3	<p>Анализ результатов научного исследования.</p>			Собеседование. Материалы по этапам практики
3	<p>Проработка раздела практики «Заключительный этап»</p> <p>Подготовка и оформление отчета</p> <p>Защита отчета кафедры</p> <p>федеральной комиссии</p>	<p>Обучающийся самостоятельно составляет отчет по практике</p> <p>Дает оценку результатов практики. Излагает критические замечания, предложения по организации производственной практики. Подготовка к</p>	30/30	Собеседование. Материалы по этапам практики

	сии	собеседованию по отчету		
	<i>Всего</i>		216/216	

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики должен быть сформирован следующий пакет документов.

При прохождении практики на базе СГУГиТ:

- отчет;
- дневник практики;
- аттестационный лист;
- характеристика;
- индивидуальное задание на практику;
- лист инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При прохождении практики в профильной организации:

- отчет;
- дневник практики;
- аттестационный лист;
- характеристика;
- индивидуальное задание на практику;
- лист инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
- договор о практической подготовке обучающихся, направление на практику;
- приказ о прохождении производственной практики от профильной организации;
- выписка из журнала вводного инструктажа.

В отчёте по результатам производственной практики должны быть представлены следующие разделы:

- 1 Организационный этап.
- 2 Выполнение научно-исследовательской работы.
- 3 Заключительный этап.
- 4 Список используемой литературы.
- 5 Приложения (при наличии).

Отчёт оформляется в соответствии с требованиями по оформлению текстовых учебных документов для обучающихся всех специальностей и форм обучения.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ПРАКТИКЕ

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Этап формирования	Предшествующий этап (с указанием дисциплин и практик)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	8 этап из 8	7 – Математическое моделирование и прогнозирование для решения задач геодезии
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	6 этап из 6	5 – Учебная практика: проектная практика, Производственная практика: технологическая практика
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	5 этап из 5	4 – Системы координат, Сфероидическая и теоретическая геодезия, Методы искусственного интеллекта и математического моделирования в геодезии, Физическая геодезия, Релятивистская геодезия

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

7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения производственной практики

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, дает обстоя-

	знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области; испытывает трудности в анализе проблем по дисциплине.	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.	тельные глубокие ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой образовательной области; 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 производственной практики обучающимся используется наличие сформированных компетенций.

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 оценочных материалов	Виды контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)
1.	Вопросы по этапам практики	Текущий контроль	УК-1, УК-2, ПК -1
2.	Вопросы для подготовки к зачёту	Промежуточная аттестация	

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

Организационный этап.

- требованиями охраны труда;
- требования техники безопасности;
- требования пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка в организации;
- структура организации;
- цели производственной практики;
- задачи при прохождении производственной практики;
- рабочий график выполнения работ при прохождении практики.

Выполнение задания на производственную практику

– выявленные проблемы, формулировка задач исследования с учетом проработанной литературы: подготовка раздела (подраздела) отчета по производственной практике, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;

– обзор литературы по теме исследования;

– список литературы по теме исследования; работа в научно-технической библиотеке СГУГиТ и других научно-технических библиотеках, отбор материалов по теме ВКР с краткой аннотацией каждого источника (глубина поиска 10 лет);

– составление списка литературы (не менее 30 наименований) по теме выпускной квалификационной работы;

– проработка актуальности, цели и задач исследования: написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;

– анализирует разработанность темы исследования по обзору литературы. Выявляет проблемы, формулирует задачи своего исследования с учетом проработанной литературы. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы

– поэтапное представление решения научной проблемы по теме исследования (составление алгоритма, технологической схемы, планирование экспериментов, измерений и обработки).

– выполнение экспериментальных исследований по разработанной технологической схеме. Описание выполненных исследований.

– анализ результатов научного исследования

– подготовка первоначального варианта доклада; корректировка текста по замечаниям и рекомендациям руководителя выпускной квалификационной работы (один или несколько раз).

Заключительный этап.

– правила оформления отчета;

– какие знания, умения и навыки получены в период прохождения производственной практики;

– рекомендации и предложения по проведению производственной практики.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; -исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппара-

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

- актуальность темы исследований;
- цель исследований;
- сформулируйте задачи исследований;
- перечислите виды работ, которые предстоит выполнить;
- перечислите источники научно-технической информации по теме исследования;
- научные достижения по теме исследования;
- недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования;
- методы для решения рассматриваемой темы исследования;

- оборудование и программное обеспечение, необходимое для решения рассматриваемой задачи;
- эксперименты (расчёты), которые необходимо предусмотреть для решения поставленных задач;
- частные и специальные методы научного исследования;
- этапы научно-исследовательской работы;
- подготовительный этап научно-исследовательской работы;
- сбор научной информации;
- основные источники научной информации;
- изучение научной литературы;
- язык науки;
- методологические требования к содержанию научно-исследовательской работы;
- планирование научно-исследовательской работы;
- требования к печатанию рукописи;
- виды научных публикаций;
- особенности подготовки докладов;
- особенности подготовки презентаций для научных докладов;
- структура и содержание этапов исследовательского процесса;
- методический замысел исследования и его основные этапы;
- точность получаемых результатов измерений (вычислений);
- как Вы оцениваете достоверность результатов исследований;
- опишите алгоритм исследований;
- необходимы ли тестовые исследования;
- влияние каких факторов исследуется;
- какой метод использован для составления плана исследований;
- какова методика измерений (вычислений);
- какие сложности были выявлены при проведении экспериментов/исследований;
- потребовалась ли корректировка плана проведения исследований;
- метод статистической обработки результатов исследований;
- результаты исследований;
- что было выполнено лично автором;
- апробация результатов исследований;
- формулировка выводов;
- рекомендации по результатам исследований.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Представлен отчет по практике. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Выполнены полностью все этапы практики, представлены все материалы к отчету. Отчет по практике оформлен с учетом требований. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Выполнены полностью все этапы практики, представлены все материалы к отчету. Отчет по практике оформлен в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Выполнены полностью все этапы практики, представлены все материалы к отчету. Отчет по практике оформлен в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

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

Текущий контроль представляет собой проверку уровня сформированности универсальных и профессиональной компетенций и получения навыков научно-исследовательской работы при решении задач геодезии, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа практики. К основным формам текущего контроля относятся материалы по этапам практики и собеседование.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики. Промежуточная аттестация помогает оценить получение профессиональных умений и навыков научно-исследовательской работы по решению научных и прикладных задач геодезии и формирование соответствующих компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться про-

граммой производственной практики, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Привязка оценочных материалов к контролируемым компетенциям и этапам практики приведена в таблице.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках производственной практики

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
1	Организационный этап	УК-1, УК-2, ПК -1	Собеседование	Вопросы по этапам практики Вопросы для подготовки к зачету
2	Выполнение научно-исследовательской работы	УК-1, УК-2, ПК -1	Собеседование	Вопросы по этапам практики Вопросы для подготовки к зачету
3	Заключительный этап	УК-1, УК-2, ПК -1	Собеседование	Вопросы по этапам практики Вопросы для подготовки к зачету

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1	Мазуров, Б. Т. Геодезические методы изучения геодинамических процессов : учебник / Б. Т. Мазуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4212-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133899 (дата обращения: 11.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2	Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования [Текст] : учеб. пособие / Б. Т. Мазуров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2018. — 137 с.	75
3	Высшая геодезия. Системы координат и преобразования между ними [Текст] : учеб. пособие / К. Ф. Афонин. — Новосибирск : СГУГиТ, 2020. — 112 с.	50
4	Высшая геодезия. Системы координат и преобразования между ними [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Ф. Афонин. —	Электронный ресурс

	Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	
5	Дорогова И. Е. Геодинамика и геодезические методы ее изучения [Электронное издание] : учебное пособие / Дорогова И. Е. - Новосибирск : СГУГиТ, 2022.	Электронный ресурс
6	Территориальное планирование. Комплексное эколого-кадастровое исследование территории населенного пункта [Текст] : учеб.-метод. пособие / А. В. Дубровский, А. В. Ершов, О. И. Малыгина, Е. А. Попп, Г. И. Юрина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 60 с.	100
7	Территориальное планирование. Комплексное эколого-кадастровое исследование территории населенного пункта [Текст] : учеб.-метод. пособие / А. В. Дубровский, А. В. Ершов, О. И. Малыгина, Е. А. Попп, Г. И. Юрина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
8	Геоинформационные технологии в управлении территориями [Текст] : учеб.-метод. пособие / А. В. Дубровский, А. В. Ершов, О. И. Малыгина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – 167 с.	70
9	Геоинформационные технологии в управлении территориями [Текст] : учеб.-метод. пособие / А. В. Дубровский, А. В. Ершов, О. И. Малыгина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
10	Инженерные изыскания в строительстве [Текст] : практикум / П. П. Мурзинцев, А. Г. Неволин, В. Г. Сальников, Н. М. Рябова, А. С. Репин. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 130 с.	70
11	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации сооружений на реках и акваториях [Текст] : практикум / П. П. Мурзинцев, В. Г. Сальников, М. А. Алтынцев, Е. К. Лагутина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 72 с.	80
12	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации сооружений на реках и акваториях [Текст] : практикум / П. П. Мурзинцев, В. Г. Сальников, М. А. Алтынцев, Е. К. Лагутина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
13	Методы обработки геодезических данных с применением технологий КРЕДО [Текст] : практикум / А. Г. Неволин, С. Р. Горобцов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 102 с.	80
14	Методы обработки геодезических данных с применением технологий КРЕДО [Текст] : практикум / А. Г. Неволин, С. Р. Горобцов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
15	Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Анализ надежности спутниковой геодезической сети по данным статистического тестирования результатов ее уравнивания в программном обеспечении Leica Geo Office [Текст] : учеб. пособие / В. И. Обиденко, П. К. Шитиков. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
16	Методы создания и развития государственных геодезических се-	80

	тей. Анализ надежности спутниковой геодезической сети по данным статистического тестирования результатов ее уравнивания в программном обеспечении Leica Geo Office [Текст] : учеб. пособие / В. И. Обиденко, П. К. Шитиков. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – 92 с.	
17	Математическая обработка и анализ результатов геодезических измерений [Текст] : монография. В 2 ч. Ч. 2. Синтезированные и комбинированные алгоритмы точностной МНК-оптимизации и анализа результатов измерений / В. А. Падве. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – 135 с.	100
18	Математическая обработка и анализ результатов геодезических измерений [Текст] : монография. В 2 ч. Ч. 2. Синтезированные и комбинированные алгоритмы точностной МНК-оптимизации и анализа результатов измерений / В. А. Падве. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . – Загл. с экрана	Электронный ресурс
19	Прикладная фотограмметрия и лазерное сканирование [Текст] : учебник / А. В. Комиссаров, А. Ю. Чермошенцев. - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. - 216 с.	75
20	Прикладная фотограмметрия и лазерное сканирование [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Комиссаров, А. Ю. Чермошенцев. - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. - 216 с. . – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
21	Мазуров Б.Т. Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования [Текст]: учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 137 с.	50
22	Мазуров Б.Т. Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 137 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
23	СТО СМК СГУГиТ 8 – 06 – 2021. Стандарт организации. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления. – Новосибирск: СГУГиТ, 2021.– 68 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
24	Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Текст] : учебник / А. П. Гук, Г. Конечный. - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. - 248 с.	25
25	Специализированные инженерно-геодезические работы на акваториях. Разработка технического проекта для выполнения батиметрической съемки в заданном масштабе [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы / Н. С. Косарев. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – 25 с.	30
26	Специализированные инженерно-геодезические работы на акваториях. Разработка технического проекта для выполнения батиметрической съемки в заданном масштабе [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы / Н. С. Косарев. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . – Загл. с экрана	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1.	Карпик, А. П. Управление территорией в геоинформационном дискурсе [Текст] : монография / А. П. Карпик, А. Г. Осипов, П. П. Мурзинцев. - Новосибирск : СГГА, 2010. – 279 с.
2.	Середович, В. А. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация) [Текст] : монография / В. А. Середович, В. Н. Ключниченко, Н. В. Тимофеева. - Новосибирск : СГГА, 2008. - 192 с.
3.	Геоинформационные технологии в инженерных изысканиях трасс линейных сооружений [Текст] : монография / В. Ф. Ловягин. - Новосибирск, 2010. - 153 с.
4.	Геоинформатика [Текст]: в 2 кн. Кн 1: учебн. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. – М.: Академия, 2008. – 384 с.
5.	Цифровое моделирование измерительных трехмерных видеосцен [Электронный ресурс] : монография / И. Г. Журкин, Т. А. Хлебникова. - Новосибирск : СГГА, 2012. – 245 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.
6.	Поклад, Г. Г. Геодезия [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано УМО / Г. Г. Поклад, С П. Гриднев. - М. : Академический проект, 2011. – 537 с.
7.	Пандул И.С. Геодезическая астрономия применительно к решению инженерно-геодезических задач [Текст] / И. С. Пандул.- СПб.:Политехника, 2010. - 328 с.
8.	Геодезия [Текст] : учеб. для вузов, рекомендовано УМО / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. - М. : Академический проект : Гаудеамус, 2011. – 408 с.
9.	Решение задач геодезии и картографии в функциях пространственных прямоугольных координат [Текст] : научное издание / В. Н. Баландин [и др.]. - СПб. : Петроцентр, 2013. – 109 с.
10.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]/ Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум, 2011. - 272 с – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=175340 - Загл. с экрана.
11.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]/ Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=390595 - Загл. с экрана.
12.	Основы научных исследований: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=509723 - Загл. с экрана.
13.	Теория и практика автоматизации высокоточных измерений в прикладной геодезии [Текст] : учеб. пособие для вузов / ред. В. П. Савиных. - М. : Академический проект ; М. : Альма Матер, 2009. – 393 с.
14.	Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. И. Чекалин. - М. : Академический Проект, 2009. - 393 с.
15.	Шовенгердт, Р.А. Дистанционное зондирование. Модель и методы обработки изображений [Текст] / Р.А.Шовенгердт. – М.: Техносфера, 2010. – 560 с.
16.	Наземное лазерное сканирование: монография [Текст]/ А.В. Комиссаров, В.А. Середович, Д.В. Комиссаров, Т.А. Широкова. – Новосибирск: СГГА, 2009. – 261 с.
17.	Журкин И.Г. Геоинформационные системы [Текст]/ И.Г. Журкин, С.В. Шайтуров. – М.: Кудиниц-Пресс, 2009. – 272 с.

18.	Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – М.: Техносфера, 2008 – 312 с.
19.	Объекты статистического анализа в геодезии [Текст] : монография / Н. Б. Лесных. - Новосибирск : СГГА, 2010. - 127 с.
20.	Маркузе, Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений [Текст]: учеб.пособие для вузов (доп.) /Ю. И. Маркузе, В. В. голубев. – М.: Академический проект, 2010. – 247 с.
21.	Картографический дизайн [Электронный ресурс] : монография / Ю. В. Гаврилов ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2013. - 146 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.
22.	Современная геодинамика Сибири по результатам геодезических и геолого-геофизических исследований [Электронный ресурс]: моно-графия / В. Г. Колмогоров. - Новосибирск : СГГА, 2013. – 235 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.
23.	Скрипников, В.А. Прикладная геодезия. Геодезические работы при определении осадок инженерных сооружений автоматизированными системами и приборами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Скрипников, М. А. Скрипникова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана
24.	Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Преобразования между системами координат в программном обеспечении геоинформационных систем GeoMedia Professional [Текст] : учеб. пособие / В. И. Обиденко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 128 с.
25.	Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Преобразования между системами координат в программном обеспечении геоинформационных систем GeoMedia Professional [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Обиденко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 128 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . – Загл. с экрана

8.3 Периодические издания

1. Журнал «Геодезия и картография».
2. Журнал «Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка»
3. Журнал «Вестник СГУГиТ».
4. Журнал «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации».
5. Журнал «Геопрофи».

8.4 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах практик и подлежит обновлению (при необходимости):

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.

3. Электронная справочно-правовая система (база данных) «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: <http://www.rusneb.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).

9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

СГУГиТ имеет помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

СГУГиТ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным

справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для успешного освоения практики обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

- для проведения групповых и индивидуальных консультаций: технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; программное обеспечение: Microsoft Windows; Adobe Acrobat Reader DC; Apache OpenOffice, Google Chrome, CREDO, ГИС MapInfo Professional, Trimble Business Center, Профессиональная ГИС «Карта 2011», GIODIS, Justin, RTKLIB; комплекс компьютерных лабораторных работ и демонстраций: ROV версия 1.0; DiffCalc версия 1.0;

- для самостоятельной работы: компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; программное обеспечение: Microsoft Windows; Adobe Acrobat Reader DC; Apache OpenOffice, Google Chrome, AgiSoft PhotoScan Professional Edition, Autodesk AutoCAD Civil 3D, Agisoft Photoscan Pro, CREDO, ГИС MapInfo Professional, Trimble Business Center, Профессиональная ГИС «Карта 2011», ArcGIS, GIODIS, Justin, RTKLIB; комплекс компьютерных лабораторных работ и демонстраций: ROV версия 1.0; DiffCalc версия 1.0.