

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

ПРОИЗВОСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
21.04.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки
«Геодезическое обеспечение устойчивого развития территорий»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГИСТРАТУРА

Форма обучения
заочная

Новосибирск – 2025

Рабочая программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.03 *Геодезия и дистанционное зондирование* и учебного плана профиля «*Геодезическое обеспечение устойчивого развития территорий*».

Рабочую программу практики составила: *Ганагина Ирина Геннадьевна*, зав. кафедрой *космической и физической геодезии*, к.т.н., доцент

Рецензенты программы практики:

Тиссен Виктор Мартынович, доцент кафедры *космической и физической геодезии*, к.т.н.

Липатников Леонид Алексеевич, к.т.н., 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

(подпись)

В. Г. Сальников

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий научно-технической
библиотекой

(подпись)

А.В. Шпак

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	12
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	12
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	13
5.1 Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки	13
5.2 Самостоятельная работа обучающихся.....	13
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	15
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	15
7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики	16
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.....	17
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	21
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	22
8.1 Основная литература	22
8.2 Дополнительная литература.....	23
8.3 Нормативная документация	25
8.4 Периодические издания.....	25
8.5 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	25
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	26

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

Вид практики – производственная практика.

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная и выездная.

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

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями производственной практики являются:

- формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций для решения научных фундаментальных и прикладных задач в сфере геодезии, осуществления профессиональной деятельности в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геодезическое обеспечение устойчивого развития территорий»;

- подготовка материалов по теме исследования выпускной квалификационной работы (ВКР);

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

В результате прохождения производственной практики должны быть решены следующие основные задачи:

- приобретение навыков правильной и продуктивной организации самостоятельного научного исследования, сбора и систематизации теоретического и экспериментального материала в процессе подготовки разделов выпускной квалификационной работы;

- формирование у обучающихся навыков библиографического поиска по теме научного исследования, составления научных документов (в том числе, публикаций научного характера);

- организация и проведение экспериментальных исследований для подготовки ВКР;

- представление результатов выполненных исследований в виде статьи, доклада, раздела выпускной квалификационной работы.

В результате освоения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями.

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

			ности компетенций	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном</p>	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<p><i>Знать:</i> правила доказательства и опровержения суждений в научной и профессиональной деятельности; основные стили письменной и устной деловой научной коммуникации.</p> <p><i>Уметь:</i> представляет результаты научных исследований академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях; аргументированно обосновывает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ.</p> <p><i>Владеть:</i> методами представления результатов научных исследований; способностью грамотно и аргументированно выражать свою позицию и идеи</p>
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<p><i>Знать:</i> правила доказательства и опровержения суждений в научной и профессиональной деятельности; основные стили письменной и устной деловой научной коммуникации.</p> <p><i>Уметь:</i> представляет результаты научных исследований академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях; аргументированно обосновывает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государ-</p>

				<p>ственном языке РФ; <i>высказывать собственную точку зрения на раскрываемые проблемы.</i></p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами представления результатов научных исследований; способностью грамотно и аргументированно выражать свою позицию и идеи;</p> <p><i>способностью высказывать собственную точку зрения на раскрываемые проблемы.</i></p>
			<p>ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>правила доказательства и опровержения суждений в научной и профессиональной деятельности; основные стили письменной и устной деловой научной коммуникации.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>представляет результаты научных исследований академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях; аргументированно и конструктивно обосновывает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ; <i>четко грамотно формулировать свои мысли; высказывать собственную точку зрения на раскрываемые проблемы.</i></p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами представления результатов научных исследований; способностью грамотно и аргументированно выражать свою позицию и идеи;</p> <p><i>способностью четко, грамотно формулировать свои мысли и высказы-</i></p>

				<i>вать собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; способностью демонстрировать хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой области исследования</i>
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	<p>ПК-1.1. Анализирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области геодезии.</p> <p>ПК-1.2. Использует математический аппарат для решения фундаментальных и прикладных научных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-1.3 Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и анализирует полученные результаты</p>	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<p><i>Знать:</i> способы получения информации по направлению исследования; основы организации исследовательской работы; математические методы решения геодезических задач; способы получения пространственной информации; современное программное обеспечение; методы обработки и анализа полученных результатов;</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по теме исследования; использовать математический аппарат для решения фундаментальных и прикладных научных задач; получать экспериментальные данные, выполнять их обработку и анализ; исследования по теме;</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками в организации научных исследований при решении задач геодезии; способами получения пространственной информации; способностью применять современное программное обеспечение, методы обработки и анализа полученных результатов</p>

			<p>БАЗОВЫЙ («хорошо»)</p>	<p><i>Знать:</i> способы получения информации по направлению исследования; основы организации исследовательской работы; математические методы решения геодезических задач; способы получения пространственной информации; современное программное обеспечение; методы обработки и анализа полученных результатов;</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по теме исследования; использовать математический аппарат для решения фундаментальных и прикладных научных задач; получать экспериментальные данные, выполнять их обработку и анализ; исследования по теме; <i>обобщать и обосновывать выбор методов исследования</i></p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками в организации научных исследований при решении задач геодезии; способами получения пространственной информации; способностью применять современное программное обеспечение, методы обработки и анализа полученных результатов; способами <i>обобщения и обоснования выбора методов исследования</i></p>
			<p>ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)</p>	<p><i>Знать:</i> способы получения информации по направлению исследования; основы организации исследовательской работы; математиче-</p>

				<p>ские методы решения геодезических задач; способы получения пространственной информации; современное программное обеспечение; методы обработки и анализа полученных результатов;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по теме исследования; использовать математический аппарат для решения фундаментальных и прикладных научных задач; получать экспериментальные данные, выполнять их обработку и анализ; исследования по теме; <i>обобщать и обосновывать выбор методов исследования;</i></p> <p><i>высказывать собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; четко грамотно формулировать свои мысли</i></p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>практическими навыками в организации научных исследований при решении задач геодезии; способами получения пространственной информации; способностью применять современное программное обеспечение, методы обработки и анализа полученных результатов; способами <i>обобщения и обоснования выбора методов исследования;</i> способностью <i>демонстрировать хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой области исследования</i></p>
ПК-2	Способен к выработке и реализации проектных, технических	ПК-2.1. Разрабатывает проектные, технические и тех-	ПОРОГОВЫЙ (удовлетворительно)	<p><i>Выпускник знает:</i></p> <p>методы проектирования, технологию выполнения основных видов профес-</p>

	ских и технологических решений по результатам технической и научной деятельности	<p>нологические решения по результатам технической и научной деятельности;</p> <p>ПК-2.2.</p> <p>Выполняет апробацию полученных проектных, технических и технологических решений на основе реальных и модельных данных</p> <p>ПК-2.3.</p> <p>Выполняет анализ и интерпретацию получаемых результатов реализации проектных, технических и технологических решений</p> <p>ПК-2.4.</p> <p>Готовит проекты научных исследований в форме заявок на гранты.</p>		<p>сиональной деятельности и технические особенности реализации проектов;</p> <p>методы разработки и основное содержание проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности</p> <p><i>Выпускник умеет:</i></p> <p>выполнять апробацию полученных проектных, технических и технологических решений на основе реальных и модельных данных, анализ и интерпретацию получаемых результатов реализации проектных, технических и технологических решений; готовить проекты научных исследований в форме заявок на гранты</p> <p><i>Выпускник владеет:</i></p> <p>навыками выработки и реализации проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности</p>
			БАЗОВЫЙ (хорошо)	<p><i>Выпускник знает:</i></p> <p>методы проектирования, технологию выполнения основных видов профессиональной деятельности и технические особенности реализации проектов;</p> <p>методы разработки и основное содержание проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности; <i>методы анализа и интерпретации получаемых результатов, порядок подачи заявок на гранты</i></p> <p><i>Выпускник умеет:</i></p> <p>выполнять апробацию полученных проектных, тех-</p>

				<p>нических и технологических решений на основе реальных и модельных данных, анализ и интерпретацию получаемых результатов реализации проектных, технических и технологических решений; готовить проекты научных исследований в форме заявок на гранты; <i>Выпускник владеет:</i> навыками выработки и реализации проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности, <i>опытом и навыками подачи заявок на гранты</i></p>
			<p>ПОВЫШЕННЫЙ (отлично)</p>	<p><i>Выпускник знает:</i> методы проектирования, технологию выполнения основных видов профессиональной деятельности и технические особенности реализации проектов; методы разработки и основное содержание проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности; <i>методы анализа и интерпретации получаемых результатов, порядок подачи заявок на гранты; современное состояние и тенденции научных исследований в области геодезии</i> <i>Выпускник умеет:</i> выполнять апробацию полученных проектных, технических и технологических решений на основе реальных и модельных данных, анализ и интерпретацию получаемых результатов реализации проектных, технических и технологических реше-</p>

				ний; готовить проекты научных исследований в форме заявок на гранты; <i>Выпускник владеет:</i> навыками выработки и реализации проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности, опытом и навыками подачи заявок на гранты; навыками самостоятельного научного мышления; владеет способами сравнения и обобщения получаемых результатов практико-ориентированных задач
--	--	--	--	--

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика входит в Блок 2 «Практики» и относится к формируемой образовательной организацией части основной образовательной программы (далее – ООП) высшего образования – программ магистратуры федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геодезическое обеспечение устойчивого развития территорий».

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

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 540 часов/ 15 зачетных единиц, в том числе в форме практической подготовки – 540 часов.

Продолжительность производственной практики – 10 недель.

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	
3 курс				
1	Организационный этап		20/20	Собеседование
2	Выполнение научно-исследовательской работы		480/480	Собеседование
3	Заключительный этап.		40/40	Собеседование
	Всего: 540 часа		540/540	

5.2 Самостоятельная работа обучающихся

№ этапа практики	Содержание СРО	Порядок реализации	Трудоемкость (часы) / в том числе часов в форме практической подготовки	Формы контроля
3 курс				
1	Организационный этап. Выбор темы научного исследования. Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка 9контрольный лист)	Обучающийся самостоятельно знакомится с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, проходит инструктаж по технике безопасности, знакомится со структурой объекта производственной практики. Обучающийся осуществляет выбор научного направления, формулирует тему исследования. Представляет обзор методов сбора информации, проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем	20/20	Собеседование

2	Выполнение научно-исследовательской работы	Обучающийся самостоятельно выполняет экспериментальные исследования по теме ВКР. Обучающийся самостоятельно выполняет обработку, анализ и интерпретацию полученных результатов. Делает выводы. Результаты представляет на конференциях (секции международного конгресса Гео-Сибирь; «Магистерская сессия. Первые шаги в науке» и др.). Выступление с докладом, публикация статьи. Корректировка текста статьи и презентации доклада по замечаниям и рекомендациям руководителя. Согласование окончательного текста статьи и презентации доклада с руководителем. Обучающийся самостоятельно выполняет анализ полученных результатов.	480/480	Собеседование
3	Заключительный этап.	Обучающийся самостоятельно составляет отчет по практике, готовится к собеседованию по итогам практики	40/40	Собеседование
Всего: 540 часов			540/540	

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики должен быть сформирован следующий пакет документов.

- 1 При прохождении практики на базе СГУГиТ:
 - контрольный лист / выписка (или копия) из журнала инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
 - дневник практики;
 - характеристика от руководителя профильной организации;
 - отчет о прохождении практики;
 - аттестационный лист;
 - приказ о прохождении производственной практики от профильной организации;
- 2 При прохождении практики в профильной организации:

- договор о практической подготовке обучающихся;
- контрольный лист / выписка (или копия) из журнала инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- дневник практики;
- характеристика от руководителя профильной организации;
- отчет о прохождении практики;
- аттестационный лист;
- приказ о прохождении производственной практики от профильной организации;

Результатом прохождения производственной практики является отчет.

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).

К отчету по производственной практике (второй семестр) необходимо приложить материалы публикации (статью/ тезисы) и доклад по результатам научно-исследовательской работы.

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 ОБУЧАЮЩИХСЯ 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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	3 этапы из 3	2 – Иностранный язык, Производственная практика: педагогическая практика
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные	3 этап из 3	2 – Фундаментальное и прикладное координатно-временное и навигационное

	исследования в сфере профессиональной деятельности		обеспечение задач геодезии и дистанционного зондирования, Основы теории относительности при решении научных задач геодезии (факультатив)
ПК-2	Способен к выработке и реализации проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности	3 этап из 3	2 – Специализированные инженерно-геодезические работы на акваториях, Автоматизированный мониторинг уникальных объектов

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая последовательность этапов процесса формирования компетенций, содержится в общей характеристике ООП.

7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области; 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; 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	Коды контролируемых компетенций	Индикаторы достижений
1.	Вопросы по каждому этапу производственной практики	Текущий контроль	УК-4; ПК-1; ПК-2	УК-4.3, УК-4.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Вопросы для подготовки к зачету	Промежуточная аттестация		ПК-2.1, ПК-2.2., ПК-2.3, ПК-2.4

ВОПРОСЫ ПО КАЖДОМУ ЭТАПУ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 производственной практики.

Выполнение научно-исследовательской работы.

- анализ разработанность темы исследования по обзору литературы;
 - используемые технологии, аппаратура, методы обработки полученных результатов;
 - выявленные проблемы, формулировка задач исследования с учетом проработанной литературы: подготовка раздела (подраздела) отчета по производственной практике, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;
 - подготовка первоначального варианта текста статьи и /или презентации доклада;
 - технологическая схема исследования, планируемые эксперименты, измерения и обработка;
- анализ полученных результатов.

Заключительный этап.

- правила оформления отчета;

- какие знания, умения и навыки получены в период прохождения производственной практики;
- рекомендации и предложения по проведению производственной практики в организации.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы производственной практики. 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 производственной практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности 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 производственной практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Представлены материалы публикации (статья/ тезисы) и доклад по результатам научно-исследовательской работы. 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 производственной практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Представлены материалы публикации (статья/ тезисы) и доклад по результатам научно-исследовательской работы. 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 производственной практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Представлены материалы публикации (статья/ тезисы) и доклад по результатам научно-исследовательской работы. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

- 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 сделаны по результатам исследований.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы производственной практики. 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 производственной практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности 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 производственной практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Представлены материалы публикации (статья/ тезисы) и доклад по результатам научно-исследовательской работы. 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 производственной практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Представлены материалы публикации (статья/ тезисы) и доклад по результатам научно-исследовательской работы. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. 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 производственной практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Представлены материалы публикации (статья/ тезисы) и доклад по результатам научно-исследовательской работы. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. 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 компетенций, получения навыков профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы, 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 уровень формирования соответствующих компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой 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 учебной практики приведена в таблице.

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

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
1	Организационный этап.	УК-4; ПК-1; ПК-2	Собеседование	Вопросы по каждому этапу производственной практики Вопросы для подготовки к зачету
2	Выполнение научно-исследовательской работы	УК-4; ПК-1; ПК-2	Собеседование	Вопросы по каждому этапу производственной практики Вопросы для подготовки к зачету
3	Заключительный этап.	УК-4; ПК-1; ПК-2	Собеседование	Вопросы по каждому этапу производственной практики

			Вопросы для подготовки к зачету
--	--	--	---------------------------------

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1	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
2	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: 11.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3	Крюков С. А., Душко О. В., Байдакова Н. В. Основы учебно-исследовательской работы для студентов технических вузов. Основные термины и понятия» (Крюков, С. А. Основы учебно-исследовательской работы для студентов технических вузов. Основные термины и понятия / С. А. Крюков, О. В. Душко, Н. В. Байдакова ; Под ред.: Шумячер В. М.. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023 – ISBN 978-5-507-45518-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/271292	Электронный ресурс
4	Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9173-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная https://e.lanbook.com/book/187774 (дата обращения: 07.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5	Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Национальная система пространственных данных» [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 01.12.2021 г. № 2148. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».	Электронный ресурс
6	Хорошилов, В. С. Математическое моделирование деформационных процессов на объектах гидротехнических сооружений : монография / В. С. Хорошилов, Н. Н. Кобелева. - Новосибирск : СГУГиТ, 2023. - 183 с. - ISBN 978-5-907513-98-3 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.	5
7	Комиссаров, А. В. Лазерное сканирование и трехмерное моделирование : учебно-методическое пособие / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-907052-90-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	Электронный ресурс

	URL: https://e.lanbook.com/book/157332 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.»	
--	---	--

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1	Карпик, А. П. Управление территорией в геоинформационном дис- курсе [Текст] : мо-нография / А. П. Карпик, А. Г. Осипов, П. П. Мур- зинцев. - Новосибирск : СГГА, 2010. – 279 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
2	Геодезия. Теория математической обработки геодезических измере- ний [Текст] : учебник / В. В. Голубев. - М. : МИИГАиК, 2016. - 422 с.	120
3	Автоматизированные технологии сбора и обработки пространствен- ных данных [Текст] : учебник / А. В. Комиссаров, Е. Н. Кулик ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 306 с.	149
4	Автоматизированные технологии сбора и обработки пространствен- ных данных [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Комиссаров, Е. Н. Кулик ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – Режим досту- па: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
5	Середович, В. А. Геоинформационные системы (назначение, функ- ции, классифика-ция) [Текст] : монография / В. А. Середович, В. Н. Ключниченко, Н. В. Тимофеева. - Новосибирск : СГГА, 2008. - 192 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
6	Наземное лазерное сканирование: монография [Текст]/ А.В. Комис- саров, В.А. Середович, Д.В. Комиссаров, Т.А. Широкова. – Новоси- бирск: СГГА, 2009. – 261 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
7	Цифровое моделирование измерительных трехмерных видеосцен [Электронный ресурс] : монография / И. Г. Журкин, Т. А. Хлебнико- ва. - Новосибирск : СГГА, 2012. – 245 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
8	Основы научных исследований [Электронный ресурс]/ Б.И. Гераси- мов, 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.	Электронный ресурс
9	Основы научных исследований [Электронный ресурс]/ Б.И. Гераси- мов, 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.	Электронный ресурс
10	Основы научных исследований: учебное пособие [Электронный ре- сурс]/ Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегород- дов 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.	Электронный ресурс
11	Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии [Электронный ресурс] : монография: в 2-х т. Т. 1. / К. М. Антонович. - М. : Картгеоцентр, 2005. - 334 с. – Режим досту- па: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс

12	Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии [Электронный ресурс] : монография: в 2-х т. Т. 2. / К. М. Антонович. - М. : Картгеоцентр, 2006. - 360 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
13	Современная геодинамика Сибири по результатам геодезических и геолого-геофизических исследований [Электронный ресурс]: монография / В. Г. Колмогоров. - Новосибирск : СГГА, 2013. – 235 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
14	Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст] : учебник / И. К. Лурье. - 3-е изд. - М. : КДУ, 2016. – 423 с.	50
15	Эволюция системы государственного геодезического обеспечения территории России [Текст]: монография / Е.М. Мазурова [и др.]. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 184 с.	25
16	Эволюция системы государственного геодезического обеспечения территории России [Электронный ресурс]: монография / Е.М. Мазурова [и др.]. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 184 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . –Загл. с экрана	Электронный ресурс
17	Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=858448	Электронный ресурс
18	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.	Электронный ресурс
19	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.	80
20	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	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	Инженерно-геодезические изыскания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Неволин ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. - 85 с. Режим доступа: http://lib.sgugit.ru – Загл. с экрана.	Электронный ресурс

8.3 Нормативная документация

1. Основные положения о государственной геодезической сети России [Текст]. – М.: ЦНИИГАиК. – 2004 г. – 22 с.
2. Руководство пользователя по выполнению работ в системе координат 1995 года (СК-95). ГКИНП (ГНТА)-06-278-04. Утверждено приказом Роскартографии от 01.03.2004 № 29-пр. – М. : ЦНИИГАиК, 2004. – 138 с.
3. Инструкция по развитию государственной гравиметрической сети СССР (Фундаментальной и I класса). – М.: ГУГК СССР, 1988. – 253 с.
4. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА) 17-004-99. Дата введения 2000-01-01. М., ЦНИИГАиК, 1999. – 68 с.
5. Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов. ГКИНП(ГНТА) 17-195-99. Дата введения 1999-10-01. М., ЦНИИГАиК, 1999. – 31 с.
6. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. ГКИНП(ГНТА)-03-010-02. Дата введения 2003-01-01. М., ЦНИИГАиК, 2003. – 134 с.
7. Инструкцией по развитию съёмочного обоснования и съёмки ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. – М., ЦНИИГАиК, 2002.

8.4 Периодические издания

1. Журнал «Геодезия и картография».
2. Журнал «Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофото-съёмка»
3. Журнал «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации».

8.5 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;

– сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. – Режим доступа: <http://rosreestr.ru/> (доступ свободный);

– электронный журнал «Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». – Режим доступа: <http://journal.miigaik.ru/> (доступ свободный);

– электронный журнал «Геодезия и картография». Режим доступа: [http:// journal of geodesy and cartography/](http://journal of geodesy and cartography/) (доступ свободный);

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 магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде 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 практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно 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 практик 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 учебной практики обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

- для проведения практических занятий: 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 Pro, ГИС «Аксиома», Trimble Business Center, Профессиональная ГИС «Панорама», ArcGIS, GIS Sputnik Web; AgiSoft PhotoScan Professional Edition, LEICA GNSS, GIODIS, Justin, RTKLIB; Leica Infinity;

- для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 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 Pro, ГИС «Аксиома», Trimble Business Center, Профессиональная ГИС «Панорама», ArcGIS, GIS Sputnik Web; AgiSoft PhotoScan Professional Edition, LEICA GNSS, GIODIS, Justin, RTKLIB; Leica Infinity;

- для самостоятельной работы: нивелиры с компенсаторами, ГНСС-аппаратура Trimble 5700, JAVAD Triumph 2, электронные тахеометры Topcon GPT 239; 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 Pro, ГИС «Аксиома», Trimble Business Center, Профессиональная ГИС «Панорама», ArcGIS, GIS Sputnik Web; AgiSoft PhotoScan Professional Edition, LEICA GNSS, GIODIS, Justin, RTKLIB; Leica Infinity.