

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

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА:  
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
21.03.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки  
«Геодезия»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения  
заочная

Новосибирск – 2022

Рабочая программа практики обучающихся 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 практики составил: *Хорошилов Валерий Степанович, профессор кафедры космической и физической геодезии, доктор техн. наук, доцент.*

Рецензент:

*Есин Игорь Алексеевич, ведущий инженер-геодезист, ООО "Запсибгеодезия", г. Новосибирск.*

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. Шпак*

---

(подпись)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ .....	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ .....	10
5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	10
5.1 Содержание этапов практики.....	10
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.....	17
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	17
7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики .....	17
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.....	18
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	22
8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ .....	23
8.1 Основная литература .....	23
8.2 Дополнительная литература.....	24
8.3 Нормативная документация .....	25
8.4 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 ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – ознакомительная практика.

Способ проведения учебной практики: выездная, стационарная.

Форма проведения практики. Реализация учебной 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 ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью учебной практики является получение умений и навыков и углублении знаний о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности, обработке и анализу результатов полевых измерений, сравнительной оценке и контроле качества геодезических измерений; в области воспитания: приобретение профессионально-трудового и научно-образовательного умений и опыта в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.03 геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геодезия».

Задачами прохождения учебной практики являются закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин, приобретение навыков по производству полевых и камеральных работ при создании геодезического обоснования и выполнении тахеометрической съемки местности.

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 сформированности компетенций	Образовательные результаты
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	Знает: основные принципы командной работы. Умеет: работать в составе команды над решением профессиональных задач. Владеет: навыками работы с современным программным обеспечением для планирования совместной работы.

		поставленной цели, используя современные информационно-коммуникационные средства	<p><b>БАЗОВЫЙ</b> («хорошо»)</p> <p>Знает: принцип декомпозиции общей цели для агрегирования результатов работы членов команды с использованием программных приложений для планирования совместной работы.</p> <p>Умеет: работать с программным обеспечением для проведения телеконференций и передачи информации в условиях удаленной работы членов команды.</p> <p>Владеет: навыками работы с современным программным обеспечением для достижения поставленной цели при работе в команде.</p>	<p>Знает: принцип декомпозиции общей цели для агрегирования результатов работы членов команды с использованием программных приложений для планирования совместной работы.</p> <p>Умеет: работать с программным обеспечением для проведения телеконференций и передачи информации в условиях удаленной работы членов команды.</p> <p>Владеет: навыками работы с современным программным обеспечением для достижения поставленной цели при работе в команде.</p>
			<p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b> («отлично»)</p> <p>Знает: особенности и закономерности групповой работы; особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует.</p> <p>Умеет: организовывать работу рабочей группы, реализовывать приемы общения в конфликтных ситуациях.</p> <p>Владеет: навыками оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели, используя современные информационно-коммуникационные средства; умением самоконтроля и рефлексии.</p>	<p>Знает: особенности и закономерности групповой работы; особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует.</p> <p>Умеет: организовывать работу рабочей группы, реализовывать приемы общения в конфликтных ситуациях.</p> <p>Владеет: навыками оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели, используя современные информационно-коммуникационные средства; умением самоконтроля и рефлексии.</p>
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Демонстрирует применение современных технологий выполнения работ для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b> («удовлетворительно»)</p> <p>Знает: методы и технологии выполнения полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты.</p> <p>Умеет: использовать приобретенные знания и выполнять полевые топографо-геодезические работы для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты.</p>	<p>Знает: методы и технологии выполнения полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты.</p> <p>Умеет: использовать приобретенные знания и выполнять полевые топографо-геодезические работы для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты.</p>

				<p>Владеет: способностью к выполнению топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков и представлять полученные результаты.</p>
			<p><b>БАЗОВЫЙ</b> («хорошо»)</p>	<p>Знает: методы и технологии выполнения полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов; <i>особенности традиционных и современных методов и технологий выполнения полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты.</i></p> <p>Умеет: использовать приобретенные знания и выполнять полевые топографо-геодезические работы для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты.</p> <p>Владеет: способностью к выполнению полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков и представлять полученные результаты.</p>
			<p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b> («отлично»)</p>	<p>Знает: методы и технологии выполнения полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты; <i>особенности традиционных и современных методов и технологий выполнения полевых топографо-геодезических работ для</i></p>

				<p><i>картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов.</i></p> <p>Умеет: использовать приобретенные знания и выполнять полевые топографо-геодезические работы для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и представлять полученные результаты; <i>осуществлять выбор оптимальных методов и технологий выполнения полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов.</i></p> <p>Владеет: способностью к выполнению полевых топографо-геодезических работ для картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков и представлять полученные результаты; <i>навыками принятия решения производственных задач для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков.</i></p>
ОПК-5	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-5.2 Использует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, и составленную в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<p>Знает: методы планирования норм и нормативов, инструменты анализа и планирования нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки.</p> <p>Умеет: использовать методы планирования норм и нормативов, инструменты анализа и планирования нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-</p>

				<p>геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки в области геодезии.</p> <p>Владеет: способностью к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки.</p>
			<p><b>БАЗОВЫЙ</b> («хорошо»)</p>	<p>Знает: методы планирования норм и нормативов, инструменты анализа и планирования нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки.</p> <p>Умеет: использовать методы планирования норм и нормативов, инструменты анализа и планирования нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки в области геодезии;</p> <p><i>технически грамотно использовать нормативно-техническую документацию по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий с целью сокращения норм времени по выполнению конкретного вида работ</i></p> <p>Владеет: способностью к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки.</p>



			<p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b> («отлично»)</p>	<p>Знает: методы планирования норм и нормативов, инструменты анализа и планирования нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки; <i>современную нормативно-техническую документацию по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий</i></p> <p>Умеет: использовать методы планирования норм и нормативов, инструменты анализа и планирования нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки в области геодезии; <i>технически грамотно использовать нормативно-техническую документацию по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий с целью сокращения норм времени по выполнению конкретного вида работ</i></p> <p>Владеет: способностью к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки; <i>современной нормативно-технической документацией по выполнению топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий с целью разработки технически обоснованных норм выработки</i></p>
--	--	--	--	--

### 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика: ознакомительная практика, которая входит в Блок 2 «Практики» и относится к обязательной 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 учебной практики составляет 216 часов / 6 з.е., в том числе в форме практической подготовки – 216 часов.

Продолжительность учебной практики – 4 недели.

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 5.1 Содержание этапов практики

№ п/п	Наименование этапа практики	Трудоемкость (часы) / в том числе часов в форме практической подготовки				Формы контроля
		Камеральные работы		Полевые работы		
		Контактная работа	СРО	Контактная работа	СРО	
Организационный этап						
1	Инструктаж по ознакомле- нию с требованиями охраны труда, техники без- опасности, пожарной без- опасности, а также прави- лами внутреннего трудо- вого распорядка (контроль- ный лист). Получение ин- струментов в геокамере: Теодолит Т-30 (2Т-30), ни- велир Н-3, рулетка, шта- тив, вешки 2 шт., комплект шашечных реек, отвес, шпильки, тахеограф.		17/17			Собеседова- ние. Мате- риалы по этапам прак- тики
Геодезические работы						
2	Поверки и исследования измерительного комплекта (Поверки теодолита		11/11		11/11	Собеседова- ние. Мате- риалы по

	Поверка уровня Поверка перпендикулярности визирной оси к оси вращения зрительной трубы (определение коллимационной ошибки) Поверка перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и оси вращения прибора Поверка сетки нитей Определение места нуля Поверки нивелира и реек Поверка уровня Поверка сетки нитей Поверка главного условия нивелира (определение угла $i$ ) Определение разности высот нулей реек Теодолит типа Т-30, нивелир Н-3, отвес, штатив, шпильки, рулетка, комплект шашечных реек, башмаки 2 шт.)					этапам практики
3	Рекогносцировка пунктов теодолитного хода. Закрепление пунктов на местности. (Ознакомление с местностью. Выбор места для проложения хода и закладки пунктов с учетом взаимной видимости между пунктами. Закрепление пунктов хода кольешками.)				10/10	Собеседование. Материалы по этапам практики
4	Тренировочные измерения. 2-3 измерения по каждому виду на человека. (Измерение горизонтальных углов способом отдельного угла. Теодолит типа Т-30. Измерение длин линий рулеткой. Измерение превышений по программе технического нивелирования. Нивелир Н-3.)		5/5		12/12	Собеседование. Материалы по этапам практики
5	Проложение теодолитного хода. Измерение углов и длин линий. (Измерение		10/10		29/29	Собеседование. Материалы по этапам

	горизонтальных углов. Угломерный комплект (теодолит типа Т-30). Измерение длин линий рулеткой в прямом обратном направлении. Обработка журнала угловых измерений. Уравнивание теодолитного хода, оценка точности измерений, вычисление координат точек. Составление ведомости длин линий, определение относительных погрешностей определения длин линий. Научный анализ результатов полевых измерений.)					практики
6	<p>Проложение нивелирного хода</p> <p>(Проложение нивелирного хода по точкам теодолитного хода. Измерение превышений по программе технического нивелирования. Обработка журнала нивелирования, вычисление превышений, уравнивание нивелирного хода. Научный анализ результатов полевых измерений. Нивелирный комплект - нивелир Н-3, комплект шашечных реек).</p>		3/3		24/24	Собеседование. Материалы по этапам практики
7	<p>Тахеометрическая съемка масштаба 1:1000</p> <p>(Тренировочные измерения на станции тахеометрической съемки (10 пикетов на человека). Выполнение тахеометрической съемки с точек теодолитного хода (1-2 станции на обучающегося), ведение журнала, абрисов. Выполнение промеров труднодоступных объектов. Обработка результатов съемки, проверка журналов, вычерчивание топографического плана местности,</p>		3/3		52/52	Собеседование. Материалы по этапам практики

	рисовка горизонталей, оформление планшета. Полевой контроль и исправление планшета. Теодолит Т-30, штатив, отвес, рулетка, шашечная рейка, тахеограф.)					
Заключительный этап						
8	Составление отчета по учебной практике с включением выводов и рекомендаций по научному анализу результатов полевых измерений.		21/21			Собеседование. Материалы по этапам практики
9	Подготовка и защита отчета по практике. Подготовка к зачету (с оценкой) по практике. (Обучающийся повторяет теоретический материал, контроли и допуски на все виды выполняемых работ, последовательность работ, применяемые методики и отвечает на вопросы преподавателя)		8/8			Собеседование. Материалы по этапам практики
Всего: 216 часов			78/78		138/138	

## 5.2 Самостоятельная работа обучающихся

№ этапа практики	Содержание СРО	Порядок реализации	Трудоемкость (часы) / в том числе часов в форме практической подготовки	Формы контроля
1	Проработка теоретического материала по разделу: «Поверки и исследования измерительного комплекта»	Обучающийся прорабатывает материалы лекций и рекомендуемую литературу, знакомится с основными поверками и исследованиями, подбирает и оформляет материалы для отчета	17/17	Собеседование. Материалы по этапам практики
2	Проработка теоретического материала по разделу: «Рекогносцировка пунктов теодолитного хода. Закрепление пунктов на местности»	Обучающийся прорабатывает материалы лекций, знакомится с рекомендованной литературой.	22/22	Собеседование. Материалы по этапам практики

3	Выполнение тренировочных измерений углов и превышений, отработка методики.	Обучающийся выполняет тренировочные измерения углов и превышений в лабораторной аудитории, учится центрировать прибор над точкой хода.	10/10	Собеседование. Материалы по этапам практики
4	Проработка теоретического материала по разделу: «Проложение теодолитного хода. Измерение углов и длин линий»	Обучающийся прорабатывает материалы лекций, знакомится с рекомендованной литературой и методикой проложения теодолитного хода	17/17	Собеседование. Материалы по этапам практики
5	Проработка теоретического материала по разделу: «Проложение нивелирного хода».	Обучающийся прорабатывает материалы лекций, знакомится с рекомендованной литературой и методикой технического нивелирования	39/39	Собеседование. Материалы по этапам практики
6	Проработка теоретического материала по разделу: «Проложение нивелирного хода».	Обучающийся прорабатывает материалы лекций, знакомится с рекомендованной литературой и методикой технического нивелирования	27/27	
7	Проработка теоретического материала по разделу: «Тахеометрическая съемка масштаба 1:500».	Обучающийся прорабатывает материалы лекций, знакомится с рекомендованной литературой и технологией тахеометрической съемки	55/55	Собеседование. Материалы по этапам практики
8	Составление отчета по практике с включением результатов научного анализа результатов полевых измерений.	Обучающийся составляет отчет о выполненной работе в соответствии с планом.	21/21	Собеседование. Материалы по этапам практики
9	«Заключительный этап» Подготовка и защита отчета по практике. Подготовка к зачету (с оценкой) по учебной практике.	Обучающийся повторяет теоретический материал, контроли и допуски на все виды выполняемых работ, последовательность работ, применяемые методики и отвечает на вопросы преподавателя.	8/8	Собеседование. Материалы по этапам практики
<i>Всего</i>			216/216	

## 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 практики;
- отчет о прохождении практики;
- аттестационный лист;
- приказ о прохождении учебной практики от СГУГиТ;

## 2 При прохождении учебной 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 учебной практики является отчет.

Отчет по учебной практике отражает выполнение обучающимися программы учебной практики, в соответствии с дневником практики.

Подготовка к написанию отчета должна начинаться с первых дней учебной практики. Сбор материалов для отчета должен производиться систематически.

Содержание отчета:

Введение

### 1. Организационный этап

### 2. Физико-географическая характеристика участка работ:

- географическое положение;
- рельеф;
- гидрография;
- растительность;
- дорожная сеть.

Топографо-геодезическая изученность:

- исходные пункты (класс или разряд, наличие сигналов, координаты, исходные дирекционные направления). Привести абрисы исходных пунктов;
- система координат.

### 3. Поверки и юстировки измерительного комплекта

Привести схему взаимного расположения осей теодолита.

Поверки угломерного комплекта:

- поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга;
- определение (не менее 2-х раз) и исправление коллимационной ошибки (привести результаты);
- определение и исправление места нуля;

- поверка сетки нитей.

Привести схему взаимного расположения осей нивелира.

Поверки нивелира:

- поверка круглого уровня;

- поверка главного условия нивелира (не менее 2-х раз). Привести схему определения и результаты измерения до и после исправления;

- поверка сетки нитей.

Исследование рек:

- определение пяточной разности.

4. Создание планового геодезического обоснования.

Требования к созданию планового съемочного обоснования;

Рекогносцировка и закрепление на местности пунктов теодолитного хода;

Измерение горизонтальных углов на пунктах теодолитного хода:

- способ измерения отдельного угла (привести схему, допуски);

Измерение длин линий в прямом и обратном направлении, определение относительных погрешностей.

Уравнивание теодолитного хода.

Приложения:

Схема теодолитного хода;

Журнал измерения горизонтальных направлений;

Ведомость измерения сторон теодолитного хода;

Ведомость уравнивания и вычисления координат теодолитного хода.

5. Создание высотного геодезического обоснования.

Требования к техническому нивелированию.

Методика работ на станции технического нивелирования:

- порядок работы на станции;

- контроли.

Уравнивание нивелирного хода.

Приложения:

Схема нивелирного хода;

Журнал нивелирования.

Ведомость уравнивания нивелирного хода.

6. Тахеометрическая съемка

Порядок работы на станции при выполнении тахеометрической съемки, ведение журнала, абрисов.

Обработка журнала тахеометрической съемки.

Вычерчивание топографического плана местности, рисовка горизонталей, оформление планшета.

Приложения:

Журнал тахеометрической съемки;

Топографический план масштаба 1:500.

Заключение. Дается заключение о выполненном объеме работ, соответствии выполненных работ требованиям нормативных документов и техническому заданию. Указываются замечания об организации практики.



Отчет должен составлять не менее 12 страниц машинописного текста и быть оформлен согласно СТО СГУГиТ– 8-06-2021.

## 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)
Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая			
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	1 этап из 5	–
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1 этап из 5	–
ОПК-5	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	1 этап из 4	–

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	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: даёт содержательно	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, дает обстоятельные глубокие ответы на все поставленные

	ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области; испытывает трудности в анализе проблем по дисциплине.	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.	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 учебной 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	Код и наименование индикатора достижения
1.	Вопросы по этапам практики	Текущий контроль	УК-3, ОПК-3, ОПК-5	УК-3.2, ОПК-3.2, ОПК-5.2
2.	Вопросы для подготовки к зачету	Промежуточная аттестация		

#### ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения работ;
- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области исследования, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные
- правильность выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- оценка эффективности и качества выполнения полевых и камеральных

геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;

- решение стандартных и нестандартных задач в области государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;

- эффективный поиск необходимой информации;

- работа с электронными геодезическими средствами измерений;

- работа с современными геодезическими компьютерными программами;

- взаимодействие с обучающимися, руководителями практик в форме практической подготовки в форме практической подготовки и работниками организаций;

- самоанализ и коррекция результатов

- правильность полевого обследования и оформлении документации обследованных пунктов геодезических сетей;

- выбор и применение способов обследования геодезических пунктов;

- оценка эффективности и качества выполнения работ;

- организация самостоятельного обучения;

- анализ инноваций в области полевого обследования пунктов геодезических сетей

- качество выполнения специальных геодезических измерений;

- выбор и применение методов и способов специальных геодезических измерений;

- оценка эффективности и качества выполнения измерений;

- решение стандартных и нестандартных задач в области специальных геодезических измерений;

- эффективный поиск необходимой информации;

- анализ инноваций в области выполнения специальных геодезических измерений;

- умение пользоваться спутниковыми навигационными системами и электронными измерительными приборами;

- выбор методов определения местоположения пунктов геодезических сетей;

- оценка эффективности и качества выполнения работ;

- решение стандартных и нестандартных задач по определению местоположения геодезических пунктов;

- эффективный поиск необходимой информации;

- работа с современными геодезическими компьютерными программами;

- самоанализ и коррекция результатов собственной работы

- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений;

- эффективный поиск необходимой информации;

- использование различных источников информации, включая электронные;

- работа с современными геодезическими программами;

- организация самостоятельного обучения;

- анализ инноваций в области математической обработки результатов полевых геодезических измерений;

- знание допусков и методов контроля результатов полевых и камеральных

геодезических работ.

### Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную 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 аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную 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»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную 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»	ставится в случае: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику в форме практической подготовки; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику в форме практической подготовки; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не

	<p>владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.</li> </ul>
--	---

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

1. Требования инструкции при создании планового и высотного обоснования.
2. Требования инструкции по производству тахеометрической съемки.
3. Методика создания планового съемочного обоснования.
4. Поверки и исследования теодолита Т-30 (2Т-30): поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга; определение и исправление коллимационной ошибки; определение и исправление места нуля.
5. Порядок измерения горизонтальных углов в теодолитном ходе, ведение журнала.

### Шкала и критерии оценивания

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<p>ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику;</li> <li>- подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику;</li> <li>- при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ;</li> <li>- наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.</li> </ul>

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

Текущий контроль представляет собой проверку уровня сформированности компетенций, 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 выполнения полевых и камеральных работ при решении 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 учебной практики

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
-------	-----------------------------	---	----------------	-----------------------------------

Организационный этап				
1.	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка (контрольный лист). Получение инструментов в геокамере.	УК-3	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
Геодезические работы				
2.	Поверки и исследования измерительного комплекта	ОПК-3, ОПК-5	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
3.	Рекогносцировка пунктов теодолитного хода. Закрепление пунктов на местности.	УК-3, ОПК-3	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
4.	Тренировочные измерения. 2-3 измерения по каждому виду на человека.	ОПК-3, ОПК-5	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
5.	Проложение теодолитного хода. Измерение углов и длин линий.	УК-3, ОПК-3, ОПК-5	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
6.	Проложение нивелирного хода	УК-3, ОПК-3, ОПК-5	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
7.	Тахеометрическая съемка масштаба 1:500	УК-3, ОПК-3, ОПК-5	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
Заключительный этап				
8.	Составление отчета по практике.	УК-3, ОПК-3, ОПК-5	Собеседование	Вопросы по этапам практики. Вопросы для подготовки к зачету.
9.	Защита отчета. Зачет с оценкой по учебной практике.	УК-3, ОПК-3, ОПК-5	Собеседование	Вопросы по этапам учебной практики. Вопросы для подготовки к зачету.

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

### 8.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в НТБ СГУГиТ
1.	Геодезия [Текст] : учеб. пособие / В. С. Хорошилов, Н.Н. Кобелева; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 102 с.	50
2.	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности [Текст]: метод. указания / В. С. Хорошилов, Н.Н. Кобелева, И.Е. Дорогова; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – 42 с.	50
3.	Мазуров Б.Т. Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 137 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
4.	СТО СМК СГУГиТ 8 – 06 – 2021. Стандарт организации. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления. – Новосибирск: СГУГиТ, 2021.– 68 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
5.	Высшая геодезия. Системы координат и преобразования между ними [Текст] : учеб. пособие / К. Ф. Афонин. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 112 с.	50

## 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в НТБ СГУГиТ
1.	Основы научных исследований: учебник / Л.Т.Свиридов, А.И. Третьяков - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=858448">http://znanium.com/bookread2.php?book=858448</a> - Загл. с экрана	Электронный ресурс
2.	Мучин П.В. Промышленная безопасность [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П. В. Мучин. - СГУГиТ, 2016. – 210 с. - Режим доступа: : <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> .-Загл. с экрана.	Электронный ресурс
3.	Мучин П.В. Промышленная безопасность [Текст]: учеб. пособие / П. В. Мучин. - СГУГиТ, 2016. – 210 с.	70
4.	Геодезия [Текст] : учебник / М. А. Гиршберг. - изд. стер. - М. : ИНФРА-М, 2016. – 382 с.	116
5.	Геодезия [Текст] : учебник / М. А. Гиршберг. - изд. стер. - М. : ИНФРА-М, 2016. – 382 с.	116
6.	Мучин П.В. Промышленная безопасность [Текст]: учеб. пособие / П. В. Мучин. - СГУГиТ, 2016. – 210 с.	70
7.	Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум, 2011. - 272 с – Режим доступа: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> - Загл. с экрана	Электронный ресурс
8.	Геодезическое инструментоведение [Текст] : учеб. пособие / Е. Л. Соболева, М. А. Скрипникова, Я. Г. Пошивайло ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 149 с.	50
9.	Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Кравченко. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 344 с. – Режим доступа:	Электронный ресурс



	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=792587">http://znanium.com/bookread2.php?book=792587</a>	
10.	Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Кравченко. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 344 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=792587">http://znanium.com/bookread2.php?book=792587</a>	Электронный ресурс

### 8.3 Нормативная документация

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

2. 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.

3. Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов. ГКИНП (ГНТА) 17-195-99. Дата введения 1999-10-01. М., ЦНИИГАиК, 1999. – 31 с.

4. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. ГКИНП (ГНТА)-03-010-02. Дата введения 2003-01-01. М., ЦНИИГАиК, 2003. – 134 с.

5. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. М. Картгеоиздат, 2004. – 242 с.

### 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).

– 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/> (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 практических занятий: технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; лабораторное оборудование: теодолиты ТЗ0, нивелиры НЗ, штативы дерев., алюм., рулетка 30 м, рейки РН-3, башмаки геодезические, забетонированные столбы с центрами для установки геодезических приборов; настенные визирные марки; программное обеспечение: Microsoft Windows; Apache Open Office; Adobe Acrobat Reader DC;

- для самостоятельной работы: компьютерная техника с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; программное обеспечение: Microsoft Windows; Apache Open Office; Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome.