

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Мустафин М.Г.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА - ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА -
ТРЕТЬЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ГЕОДЕЗИИ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.01 Прикладная геодезия
Специализация:	Инженерная геодезия
Квалификация выпускника:	Инженер-геодезист
Форма обучения:	очная
Составители:	доцент Зубов А.В., доцент Павлов Н.С.

Санкт-Петербург

Рабочая программа Учебная практика - Проектно-технологическая практика - Третья учебная практика по геодезии:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности «21.05.01 Прикладная геодезия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 944 от 11.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.01 Прикладная геодезия» специализация «Инженерная геодезия».

Составитель _____ доцент, к.т.н. Зубов А.В.

_____ доцент, к.т.н. Павлов Н.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной геодезии от 29.01.2021 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
зав. кафедрой ИГ Мустафин М.Г.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования	_____	Ю.А. Дубровская
Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса	_____	А.Ю. Романчиков
Заместитель начальника учебно-организационного управления	_____	И.Н. Полонская

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики

Учебная практика, проектно-технологическая практика.

1.2. Формы проведения практики

Форма проведения практики – дискретно – по периодам проведения практики – чередование в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодом учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.3. Место и время проведения практики

Место проведения практики (основной этап):

- специализированный полигон для проведения геодезических и геофизических практик (Учебная база «Кузьмолово» по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, в районе дер. Сярги).

Местом проведения заключительного этапа практики является специализированная лаборатория кафедры инженерной геодезии Горного университета.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная практика - Проектно-технологическая практика - Третья учебная практика по геодезии относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.01 Прикладная геодезия».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 6 семестр. Объем практики – 9 з.е. (6 недель).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	<i>УК-2.</i>	<i>УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</i>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает основы разработки проектной документации в области прикладной геодезии; ОПК-2.2. Владеет навыками применения геоинформационных систем для подготовки документации в области геодезии; ОПК-2.3. Владеет навыками применения систем автоматизированного проектирования при подготовке геодезической документации.
Способен к производству съемочных работ	ПКС-1	ПКС-1.3. Знает основы организации и планирования топографо-геодезического производства; ПКС-1.8. Владеет навыками производства инженерно-геодезических изысканий
Способен к созданию и обновлению карт и планов местности	ПКС-2	ПКС-2.1. Владеет методами топографо-геодезического обеспечения изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности, как наземными, так и аэрокосмическими методами; ПКС-2.4. Владеет методами применения геоинформационных систем в геодезии
Способен к математической обработке результатов геодезических измерений	ПКС-3	ПКС-3.3. Владеет методами подготовки разделов технического отчета и проекта производства инженерно-геодезических работ
Способность применять данные фотограмметрических съемок и дистанционного зондирования при решении задач прикладной геодезии	ПКС-4	ПКС-4.2. Владеет навыками решения основных задач прикладной геодезии
Способен к изучению фигуры и размеров, динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами	ПКС-5	ПКС-5.3. Знает роль геодезии в научно-практической среде

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 9 зачетных единиц - что составляет 324 ак. часа, 6 недель, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам (по каждому семестру отдельный столбец)
		6
Самостоятельная работа: в том числе	324	324

Подготовительный этап	8	8
Основной этап	262	262
Заключительный этап	54	54
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	Д	Д
Общая трудоемкость дисциплины:		
ак. час.	324	324
зач. ед.	9	9

4.2 Содержание практики

4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоемкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и правил внутреннего распорядка.	2
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций, инструкций.	5
		Составление плана работы.	1
		Всего	8
2.	Основной этап	Геодезические наблюдения в опорных сетях	
		Установочные занятия. Формирование бригад по 4-5 человек.	2
		Получение приборов и оборудования. Выполнение поверок и исследований. Тренировочные измерения.	18
		Рекогносцировка трассы хода. Нивелирование II класса. Объем работ: одна секция в прямом и обратном направлениях на одного члена бригады.	38
		Установочные занятия. Формирование бригад по 2 человека.	2
		Получение приборов и оборудования. Выполнение поверок и исследований. Тренировочные измерения.	12
		Выполнение программы измерений горизонтальных направлений способом круговых приемов по точности 4 класса. Объем работ: одна программа наблюдений на одного члена бригады.	20
		Точные линейные измерения электронным тахеометром с введением редуцированных поправок. Объем работ: одна сторона на две бригады.	4
		Определение координат пунктов спутниковой аппаратурой (ГНСС). Объем работ: одна точка на одного члена бригады.	2
		Камеральная обработка результатов наблюдений.	10
		Всего	108
		Инженерно-геодезические изыскания и разбивочные работ	
		Установочные занятия. Формирование бригад по 5-6 человек.	2
		Получение приборов и оборудования. Выполнение поверок и исследований. Тренировочные измерения.	4
		Изыскания мостового перехода и разбивка центров мостовых опор: рекогносцировка участка местности, выбор места строительства и закрепление оси мостового перехода; построение опорной планово-высотной сети; линейно-угловые измерения и нивелирование IV класса; уравнивание результатов измерений; привязка мостового перехода к сети полигона; создание съемочного обоснования и топографическая съемка участка местности; продольное нивелирование вдоль оси перехода.	32
Камеральная обработка результатов наблюдений	10		
Создание основы и разбивочные работы на строительной площадке: выбор участка для строительной площадки, вынос одного из пунктов и исходного направления и ее предварительная	30		

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
		разбивка; линейно-угловые измерения в сети и уравнивание координат предварительной разбивки; вычисление элементов редуцирования; редуцирование и контрольные измерений; нивелирование IV класса; привязка строительной сетки к сети полигона; разбивка контуров сооружения различными способами.	
		Камеральная обработка результатов наблюдений.	10
		Всего	88
		Геодезическая астрономия	
		Установочные занятия. Формирование бригад по 2-3 человека.	2
		Получение приборов и оборудования. Выполнение поверок и исследований. Тренировочные измерения.	4
		Определение астрономического азимута земного предмета	12
		Определение широты места.	10
		Определение долготы места. Объем работ при хороших метеоусловиях: один прием каждого вида работ на одного студента	12
		Приведение астрономических наблюдений к общему центру	2
		Камеральная обработка результатов наблюдений. Предпочтение следует отдавать полевым наблюдениям, а камеральную обработку выполнять на персональных компьютерах	24
		Всего	66
		Всего по этапу	262
3.	Заключительный этап	Заключительные контроли качества полевых материалов	10
		Камеральные работы, обработка собранных графических и текстовых материалов, подготовка отчета по практике: оформление текстовой части отчета по практике,	30
		Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	14
		Всего	54
Итого:			324

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения *учебной практики* является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме *дифференцированного зачета*.

5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть:
 - характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, работы оборудования и др.;
 - собранные материалы, результаты расчетов, замеров, графические и фотоматериалы, прочее.
5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

5.2. Требования по оформлению отчета

Отчет выполняется в текстовом редакторе MS Word. Шрифт Times New Roman (Cyr), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт – Times New Roman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисовочные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом Times New Roman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25-35 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется *дифференцированный зачет*.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

К защите отчета по *проектно-технологической практике* допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике *проектно-технологической практики*, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в *учебной аудитории Горного университета*. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Комплекс полевых проверок высокоточного нивелира и реек.
2. Создание высотной опорной сети методом высокоточного нивелирования.
3. Особенности высокоточного нивелирования при наблюдениях за осадкой зданий и сооружений.
4. Комплекс полевых проверок высокоточного теодолита.
5. Применение высокоточных угловых измерений при наблюдениях за деформациями.
6. Описать комплекс топографическо-геодезических работ при изысканиях мостового перехода.
7. Какими методами может создаваться опорная планово-высотная сеть при строительстве моста?
8. Как накапливалась полевая информация в электронных приборах и как передавалась в специализированные компьютерные программы?
9. По каким параметрам (критериям) можно судить о качестве произведенных работ при создании опорных сетей?

10. Какие программные продукты использовались при создавался топографического плана вдоль оси мостового перехода?
11. Описать комплекс геодезических работ на начальной стадии строительства?
12. Какими электронными приборами создавалась опорная планово-высотная сеть на строительной площадке?
13. Опишите технологию редуцирования точек опорной плановой сети в проектное положение.
14. Какими способами можно вынести вершину угла сооружения в проектное положение?
15. Как контролировались процессы создания опорной плановой сети и выноса вершин углов зданий (контрольные измерения)?
16. Каковы требования по технике безопасности при проведении астрономических наблюдений Солнца?
17. Каковы наиболее благоприятные условия определения широты места по наблюдениям высоты Солнца?
18. Каковы наиболее благоприятные условия определения долготы места по наблюдениям высоты Солнца?
19. Какова точность определения азимута земного предмета по часовым углам Солнца?
20. Какие компьютерные программы использовались при обработке астрономических наблюдений?

6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
<p>Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике.</p> <p>Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы.</p> <p>Необходимые практические компетенции не сформированы.</p>	<p>Практика пройдена.</p> <p>При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку.</p> <p>Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.</p>	<p>Практика пройдена.</p> <p>При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку.</p> <p>Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.</p>	<p>Практика пройдена.</p> <p>При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку.</p> <p>Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.</p>
<p>Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / М. Г. Мустафин [и др.]. - СПб. : Горн. ун-т, 2016. - 337 с. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_stati_c_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=26%2E1%2F%D0%98%2062%2D363245520<.>
2. Пандул И.С. Геодезическая астрономия применительно к решению инженерногеодезических задач [Электронный ресурс]/ Пандул И.С.– Электрон. текстовые данные.– СПб.: Политехника, 2016.– 325 с. <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=59490>
3. Пандул И.С. Геодезические работы при изысканиях и строительстве гидротехнических сооружений: Учеб. пособие / СПб., Политехника, 2008.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Ассур В.Л. Руководство по летней геодезической и топографической практике / В.Л. Ассур, М.М. Муравин // Учебное пособие для техникумов. М., Недра, 1983.
2. Геодезические работы при строительстве мостов/ В.А. Коугия, В.В. Грузинов, О.Н. Малковский, В.Д. Петров – М.: Недра, 1986.
3. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов / Федеральная служба по геодезии и картографии России. - М.: Картгеоцентр-Геоиздат, 2004.
4. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 и 1:500 – М.: Недра. 1989.
5. Наставление по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки / ЦНИИС Минтрансстроя. М., Транспорт, 1972.
6. Пандул И.С. Геодезическая астрономия. Определение долгот пунктов и азимутов: Учеб пособие / И.С. Пандул. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2007. 73 с.
7. Пандул И.С. Геодезическая астрономия. Широтные определения: Учеб пособие / И.С. Пандул. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2006. 58 с.
8. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88). М., Недра, 1991.
9. СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве. Государственный Комитет СССР по делам строительства. М., 1985.
10. СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84. – М.: ОАО «ЦНС» Минрегионразвития РФ, 2011. – 77 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Пандул И.С. Геодезическая астрономия. Определение долгот пунктов и азимутов: Учеб пособие / И.С. Пандул. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2007. 73 с.
2. Пандул И.С. Геодезическая астрономия. Широтные определения: Учеб пособие / И.С. Пандул. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2006. 58 с.
3. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Учебная практика – исполнительская практика – учебная геодезическая практика» . Сост. Н.С. Павлов – Режим доступа http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs_1543829812.PDF

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.
ГИС Ассоциация. Режим доступа: <http://www.gisa.ru/>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Строительство. Архитектура.
<http://www.window.edu.ru> «Библиотека»
Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
Журнал «Геопрофи». Режим доступа: <http://www.geoprofi.ru/>
КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. -
www.consultant.ru/
Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО «ГЕОИНФОРММАРК»: <http://www.geoinform.ru/>
Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
Науки о Земле – Geo-Science. Режим доступа: <http://www.geo-science.ru/>
Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России.
<http://www.gpntb.ru/>
Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
<http://school-collection.edu.ru/>
Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>
Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);
- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);
- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);
- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word;

- Microsoft Office Excel.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.