Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.03.2022 17:55:23
Уникальный программный ключ:
def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc83492776b2fb6b418be863d2dae13

Автономная некоммерческая организация высшего образования
Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург

Кафедра
геодезии и дистанционного зондирования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной практики
«Геодезия»

Направление подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»
Направленность (профиль) подготовки «Инфраструктура пространственных данных»

Квалификация: бакалавр
Форма обучения: заочная

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа учебной практики «Геодезия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геодезии и дистанционного зондирования.

Протокол № 10 от 06.06.2021 г.

Зав. кафедрой Шкатов М. Ю.

Рабочую программу подготовил: Шкатов М. Ю.

Оглавление

1. Цели и задачи практики 4
2. Место практики в структуре ОПОП ВО 5
3. Требования к результатам прохождения практики 6
4. Структура и содержание практики 10
5. Образовательные технологии 16
6. Самостоятельная работа студентов 17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики 17
7.1. Список основной и дополнительной литературы 17
7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 19
7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры 20
7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки 20
7.5. Вопросы для подготовки к зачету 21
8. Методические рекомендации по прохождению практики 23
8.1. Методические рекомендации для студента 23
8.2. Методические рекомендации для преподавателя 24
9. Материально-техническое обеспечение практики 26
10. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 26
11. Согласование и утверждение рабочей программы практики 29
12. Лист регистрации изменений 30
13. Лист ознакомления 31
Аннотация 32

1. Цели и задачи практики

Цель практики

Цель практики – формирование знаний о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, формирование представлений о других видах измерений, а также:

– формирование на их основе УК, направленных на развитие навыков командной работы и лидерства, коммуникативных навыков, навыков самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережения), навыков в сфере безопасности жизнедеятельности;

– формирование на их основе ОПК, направленных на развитие навыков применения фундаментальных знаний, навыков использования инструментов и оборудования, навыков исследований;

– формирование ни их основе ПК, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	**Тип задач профессиональной деятельности**	**Задачи профессиональной деятельности**
10 «Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн»	Технологический	Создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения. Выполнение топографических съемок местности и создание оригиналов топографических планов и карт. Выполнение специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов. Выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений
	Организационно-управленческий	Разработка нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ, инженерно-геодезических изысканий. Разработка технически обоснованных норм выработки. Планирование, организация и проведение полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ. Планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической продукции. Реализация мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда. Подготовка данных для составления планов и сметной документации. Разработка мероприятий и организация контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ
	Проектный	Планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов. Сбор и обработка материалов инженерных изысканий. Разработка проектно-технической документации в области

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
		геодезии и дистанционного зондирования

Задачи практики

Образовательные задачи практики:

– сформировать знания о геодезических сетях; основных приборах, применяемых в геодезии; топографических картах и планах;

– сформировать умения решения основных геодезических задач на плоскости; обработки нивелирного хода; измерения углов и расстояний на местности; производства топографических съёмок в интересах землеустройства и кадастров;

– сформировать навыки выполнения комплексных геодезических работ по планированию и производству крупномасштабных топографических съемок; контроля качества и приёмка результатов работ; соблюдения правил техники безопасности при выполнении топографо-геодезических работ.

Профессиональная задача практики:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

Тип практики

-– учебная (ознакомительная)

Форма проведения практики

– дискретная.

Способ проведения практики

– выездной.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика «Геодезия» (Б2.О.02) входит в число обязательных практик базовой части ОПОП ВО блока 2 «Практики» («Учебные практики») учебного плана

согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

Смежные дисциплины УП, предшествующие прохождению практики: «Геоморфология с основами геологии» (Б1.О.11), «Введение в специальность» (Б1.О.12), «Геодезия» (Б1.О.13).

Смежные дисциплины УП, для которых практика является предшествующей: «Высшая геодезия» (Б1.О.14), «Космическая геодезия» (Б1.О.15), «Спутниковые системы и технологии позиционирования» (Б1.О.17), «Дистанционное зондирование и фотограмметрия» (Б1.О.18), «Геоинформационные системы и технологии» (Б1.О.21), «Прикладная геодезия» (Б1.В.15), «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» (Б1.В.ДВ.05.02), «Инженерно-геодезические изыскания» (Б1.В.ДВ.06.02), «Инженерно-экологические изыскания» (Б1.В.ДВ.07.02), «Инженерно-гидрометеорологические изыскания» (Б1.В.ДВ.08.02), «Преддипломная практика» (Б2.В.01).

3. Требования к результатам прохождения практики

Планируемые результаты прохождения учебной практики «Геодезия» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

УК

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
УК-3	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого. ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
УК-4	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. ИУК-4.2. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный. ИУК-4.3. Ведет деловую переписку на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий. ИУК-4.4. Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях
УК-7	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения	ИУК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
	полноценной социальной и профессиональной деятельности	оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
УК-8	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественно-научные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты	ИОПК-3.1. Применяет естественнонаучные знания в решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Выполняет топографо-геодезические и фотограмметрические измерения, необходимые при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Проводит обработку результатов топографо-геодезических измерений и производит на их основе инженерные расчеты объектов профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4. Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты	ИОПК-4.1. Применяет естественно-научные и технические знания в области геодезии, фотограмметрии и дистанционного зондирования при постановке и решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности. ИОПК 4.2. Проводит инженерные расчеты основных показателей при постановке и решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Использует базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-5	ОПК-5. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с	ИОПК-5.1. Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документации на основе информационной и библиографической культуры, с учетом нормативно-правовых ограничений, соблюдения авторского права и требований информационной безопасности. ИОПК-5.2. Использует нормативные правовые акты, необходимые для разработки и оформления общей и специальной документации в профессиональной деятельности. ИОПК-5.3. Разрабатывает специальную (техническую)

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
	действующими нормативными правовыми актами	документацию для искусственных и естественных объектов в процессе решения задач профессиональной деятельности

ПК

Код ПК	ПК	Индикаторы достижения ПК
ПК-2	ПК-2 Способен тестировать, юстировать и поверять специальное оборудование, приборы и системы, использовать их в решении задач профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Владеет навыками тестирования, юстировки и поверки специального оборудования, приборов и систем. ИПК-2.2. Организует и руководит проведением тестирования, юстировки и поверок специального оборудования, приборов и систем. ИПК-2.3. Владеет навыками использования специального оборудования, приборов и систем
ПК-5	ПК-5 Способен разрабатывать проектную и исполнительскую документацию для решения задач профессиональной деятельности	ИПК-5.1. Анализирует техническое задание и технологическую карту решения задачи. ИПК-5.2. Использует нормативно-техническую базу, необходимую для разработки проектной и исполнительской документации. ИПК-5.3. Использует специальные системы и программные средства для разработки проектной и исполнительской документации
ПК-7	ПК-7 Способен планировать и организовывать общие и специальные работы в процессе решения задач профессиональной деятельности	ИПК-7.1. Анализирует необходимые общие и специальные работы для решения задачи. ИПК-7.2. Использует специальные системы и программные средства для планирования общих и специальных работ. ИПК-7.3. Обеспечивает соответствие выполнения общих и специальных работ разработанному плану

Ожидаемые результаты:
В результате прохождения практики студенты приобретут

Знания:

- организация и технологии инженерно-геодезических изысканий;
- нормы выработки при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;
- принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий;
- нормы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ;
- методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ;
- основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ;
- методы обработки результатов полевых геодезических работ;
- программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно-
- геодезических работ;
- основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении камеральных работ;
- программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации;
- нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ;

- особенности управления трудовыми коллективами в полевых условиях;
- методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), создаваемых в установленном уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти порядке;
- методы работы с данными дистанционного зондирования Земли;
- методы картографии;
- условные топографические знаки;
- государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН;
- структура файлов обменных форматов геоинформационных систем.

Умения:
- перевычислять координаты точки из одной системы координат в другую;
- перевычислять высоты точек из одной системы высот в другую;
- определять необходимость и пути перехода от одной системы геодезических координат к другой;
- определить необходимость использования конкретной системы высот (геодезической, нормальной, ортометрической, динамической, местной) при решении задач по крупномасштабной топографической съемке;
- выполнять точные работы по определению координат точек поверхности Земли, в том числе в сложных физико-географических условиях;
- определять применимость способов высокоточных геодезических измерений для выполнения топографических съемок;
- проводить метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъёмочного и фотограмметрического оборудования при производстве крупномасштабных съемок;
- производить тахеометрическую и глазомерную съёмку местности;
- распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений;
- пользоваться всеми геодезическими приборами и инструментами, имеющимися в организации;
- организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ;
- лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями;
- при выполнении работ в полевых условиях обеспечивать соблюдение работниками требований охраны труда;
- при выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения;
- работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ;
- анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях;
- использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- работать с цифровыми и информационными картами;

- вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных;

Навыки:

- производства крупномасштабных топографических съемок;
- вычерчивания съёмочных оригиналов с использованием пакетов прикладных программ;
- организации метрологического обеспечения геодезических приборов для линейных и угловых измерений;
- высокоточных геодезических измерений;
- проектирования топографо-геодезических работ при крупномасштабных топографических съемках;
- методиками отыскания причин проявления ошибок в результатах измерений и их математической обработки;
- разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий;
- выдачи заданий исполнителям, обеспечения их соответствия техническому заданию заказчика;
- руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;
- учета, анализа и систематизации результатов. выполненных исполнителями инженерно-геодезических работ;
- подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям;
- приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН;
- внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН.

4. Структура и содержание практики

Структура практики

Общая трудоемкость учебной практики «Геодезия» для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» составляет 9 з.е. или 324 часа общей учебной нагрузки (табл. 1).

Таблица 1.

Структура практики (для очной/заочной формы обучения)

Общая структура	
Общая трудоемкость	324/324
Аудиторные занятия (всего)	12/12
Лекции	–/–
Практические занятия	12/12
Самостоятельная работа	303/308
Текущая аттестация	Отчет по практике, семинар, реферат
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

Структура разделов

№	Раздел практики	Семестр (курс)	Всего часов	Виды учебной нагрузки (в часах)				Форма контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Раздел 1. Угловые и линейные измерения на местности	2(1)/ 4(2)	110/10	–	4/4	–	106/102	Отчет по практике, семинар, реферат
2	Раздел 2. Топографические съёмки местности	2(1)/ 4(2)	153/14	–	4/4	–	153/142	Отчет по практике, семинар, реферат

3	Раздел 3. Основы планирования и организации топографо-геодезических работ	2(1)/ 4(2)	68/68	–	4/4	–	64/64	Отчет по практике, семинар, реферат
4	Промежуточная аттестация.	2(1)/ 4(2)	9/4	–	–	–	–	Зачет с оценкой
	Итого		324/32		12/12	–	303/308	9/4

Содержание практики

Содержание учебной практики «Геодезия» представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание разделов практики

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Раздел 1. Угловые и линейные измерения на местности	Теодолит: устройство, геометрические условия, поверки, порядок производства наблюдений. Особенности устройства электронного теодолита. Измерение расстояний на местности и приведение измеренных расстояний на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера. Общий принцип работы электромагнитного дальномера. Общее устройство электронного тахеометра. Нивелир и нивелирные рейки: устройство, геометрические условия, поверки, порядок производства наблюдений	**Знания:** • организация и технологии инженерно-геодезических изысканий; • нормы выработки при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий; • нормы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • методы обработки результатов полевых геодезических работ; • программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно- • геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении камеральных работ; • программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ; • особенности управления трудовыми коллективами в полевых условиях; • методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), создаваемых в установленном уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти порядке; • методы работы с данными дистанционного зондирования Земли; • методы картографии; • условные топографические знаки; • государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН; • структура файлов обменных форматов геоинформационных систем. **Умения:** • перевычислять координаты точки из одной системы координат в другую; • перевычислять высоты точек из одной системы высот в другую; • определять необходимость и пути перехода от одной системы

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			геодезических координат к другой; • определить необходимость использования конкретной системы высот (геодезической, нормальной, ортометрической, динамической, местной) при решении задач по крупномасштабной топографической съемке; • выполнять точные работы по определению координат точек поверхности Земли, в том числе в сложных физико-географических условиях; • определять применимость способов высокоточных геодезических измерений для выполнения топографических съемок; • проводить метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъёмочного и фотограмметрического оборудования при производстве крупномасштабных съемок; • производить тахеометрическую и глазомерную съёмку местности; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • пользоваться всеми геодезическими приборами и инструментами, имеющимися в организации; • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • при выполнении работ в полевых условиях обеспечивать соблюдение работниками требований охраны труда; • при выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения; • работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; • работать с цифровыми и информационными картами; • вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных. **Навыки:** • производства крупномасштабных топографических съемок; • вычерчивания съёмочных оригиналов с использованием пакетов прикладных программ; • организации метрологического обеспечения геодезических приборов для линейных и угловых измерений; • высокоточных геодезических измерений; • проектирования топографо-геодезических работ при крупномасштабных топографических съемках; • методиками отыскания причин проявления ошибок в результатах измерений и их математической обработки; • разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий;

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			• выдачи заданий исполнителям, обеспечения их соответствия техническому заданию заказчика; • руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • учета, анализа и систематизации результатов выполненных исполнителями инженерно-геодезических работ; • подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН; • внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН. УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-5, ПК-7
2	Раздел 2. Топографические съёмки местности	Основные методы и способы производства топографических съёмок. Тахеометрия. Обработка тахеометрии. Оформление съёмочного оригинала топографического плана по результатам тахеометрической съёмки	**Знания:** • организация и технологии инженерно-геодезических изысканий; • нормы выработки при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий; • нормы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • методы обработки результатов полевых геодезических работ; • программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно- • геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении камеральных работ; • программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ; • особенности управления трудовыми коллективами в полевых условиях; • методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), создаваемых в установленном уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти порядке; • методы работы с данными дистанционного зондирования Земли; • методы картографии; • условные топографические знаки; • государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН; • структура файлов обменных форматов геоинформационных систем. **Умения:** • перевычислять координаты точки из одной системы координат в другую; • перевычислять высоты точек из одной системы высот в другую; • определять необходимость и пути перехода от одной системы геодезических координат к другой; • определить необходимость использования конкретной системы

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			высот (геодезической, нормальной, ортометрической, динамической, местной) при решении задач по крупномасштабной топографической съемке; • выполнять точные работы по определению координат точек поверхности Земли, в том числе в сложных физико-географических условиях; • определять применимость способов высокоточных геодезических измерений для выполнения топографических съемок; • проводить метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъёмочного и фотограмметрического оборудования при производстве крупномасштабных съемок; • производить тахеометрическую и глазомерную съёмку местности; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • пользоваться всеми геодезическими приборами и инструментами, имеющимися в организации; • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • при выполнении работ в полевых условиях обеспечивать соблюдение работниками требований охраны труда; • при выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения; • работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; • работать с цифровыми и информационными картами; • вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных. **Навыки:** • производства крупномасштабных топографических съемок; • вычерчивания съёмочных оригиналов с использованием пакетов прикладных программ; • организации метрологического обеспечения геодезических приборов для линейных и угловых измерений; • высокоточных геодезических измерений; • проектирования топографо-геодезических работ при крупномасштабных топографических съемках; • методиками отыскания причин проявления ошибок в результатах измерений и их математической обработки; • разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; • выдачи заданий исполнителям, обеспечения их соответствия техническому заданию заказчика;

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			• руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • учета, анализа и систематизации результатов выполненных исполнителями инженерно-геодезических работ; • подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН; • внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН. УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-5, ПК-7
3	Раздел 3. Основы планирования и организации топографо-геодезических работ	Состав технического проекта на выполнение крупномасштабных съемок. Основы организации топографо-геодезических работ. Составление задания на выполнение топографических съемок. Контроль качества и приёмка результатов работ. Основные правила техники безопасности при выполнении топографо-геодезических работ	**Знания:** • организация и технологии инженерно-геодезических изысканий; • нормы выработки при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий; • нормы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • методы обработки результатов полевых геодезических работ; • программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно- • геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении камеральных работ; • программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ; • особенности управления трудовыми коллективами в полевых условиях; • методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), создаваемых в установленном уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти порядке; • методы работы с данными дистанционного зондирования Земли; • методы картографии; • условные топографические знаки; • государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН; • структура файлов обменных форматов геоинформационных систем. **Умения:** • перевычислять координаты точки из одной системы координат в другую; • перевычислять высоты точек из одной системы высот в другую; • определять необходимость и пути перехода от одной системы геодезических координат к другой; • определить необходимость использования конкретной системы высот (геодезической, нормальной, ортометрической, динамической, местной) при решении задач по крупномасштабной

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			топографической съемке; • выполнять точные работы по определению координат точек поверхности Земли, в том числе в сложных физико-географических условиях; • определять применимость способов высокоточных геодезических измерений для выполнения топографических съемок; • проводить метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъёмочного и фотограмметрического оборудования при производстве крупномасштабных съемок; • производить тахеометрическую и глазомерную съёмку местности; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • пользоваться всеми геодезическими приборами и инструментами, имеющимися в организации; • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • при выполнении работ в полевых условиях обеспечивать соблюдение работниками требований охраны труда; • при выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения; • работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; • работать с цифровыми и информационными картами; • вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных. **Навыки:** • производства крупномасштабных топографических съемок; • вычерчивания съёмочных оригиналов с использованием пакетов прикладных программ; • организации метрологического обеспечения геодезических приборов для линейных и угловых измерений; • высокоточных геодезических измерений; • проектирования топографо-геодезических работ при крупномасштабных топографических съемках; • методиками отыскания причин проявления ошибок в результатах измерений и их математической обработки; • разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; • выдачи заданий исполнителям, обеспечения их соответствия техническому заданию заказчика; • руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			• учета, анализа и систематизации результатов выполненных исполнителями инженерно-геодезических работ; • подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН; • внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН. УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-5, ПК-7

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО используемые в процессе прохождения учебной практики «Геодезия» образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Образовательные технологии

№	Раздел практики	Образовательные технологии
1	Раздел 1. Угловые и линейные измерения на местности	Компьютерные технологии. Компьютерные презентации. Консультации онлайн
2	Раздел 2. Топографические съёмки местности	Компьютерные технологии. Компьютерные презентации. Консультации онлайн
3	Раздел 3. Основы планирования и организации топографо-геодезических работ	Компьютерные технологии. Компьютерные презентации. Консультации онлайн

6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе прохождения учебной практики «Геодезия» представлены в табл. 4.

Таблица 4.

Характеристика самостоятельной работы студентов

№	Раздел/тема дисциплины	Виды самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1	Раздел 1. Угловые и линейные измерения на местности	Полевые и камеральные работы согласно программе и календарному плану прохождения практики, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, изучение дополнительного материала, написание реферата для портфолио, написание отчета	106/102	УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-5, ПК-7
2	Раздел 2. Топографические съёмки местности	Полевые и камеральные работы согласно программе и календарному плану прохождения практики, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, изучение дополнительного материала, написание реферата для портфолио написание отчета	153/142	УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-5, ПК-7

№	Раздел/тема дисциплины	Виды самостоятельной работы	Часы	Компетенции
3	Раздел 3. Основы планирования и организации топографо-геодезических работ	Полевые и камеральные работы согласно программе и календарному плану прохождения практики, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, изучение дополнительного материала, написание реферата для портфолио написание отчета	64/64	УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-5, ПК-7

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Кравченко, Ю. А. Геодезия : учебник / Ю.А. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5900a29b032774.83960082. - ISBN 978-5-16-012662-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214002 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереротип. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006351-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966516 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Геодезия : учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. — Москва : Академический Проект, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8291-1730-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/36299.html (дата обращения: 22.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Золотова, Е. В. Геодезия с основами кадастра : учебник для вузов / Е. В. Золотова, Р. Н. Скогорева. — Москва : Академический Проект, Трикста, 2015. — 415 с. — ISBN 978-5-8291-1723-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/60084.html (дата обращения: 22.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Нормативные и регламентирующие документы

1. Федеральный закон № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. 11.06.2021).
2. Федеральный закон № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» (ред. 11.06.2021).
3. Федеральный закон № 78-ФЗ «О землеустройстве» (ред. 11.06.2021).
4. Земельный кодекс РФ. Федеральный закон № 136-ФЗ (ред. 02.07.2021).
5. Водный кодекс РФ. Федеральный закон № 74-ФЗ (ред. 02.07.2021).
6. Лесной кодекс РФ. Федеральный закон № 200-ФЗ (ред. 02.07.2021).
7. Градостроительный кодекс РФ. Федеральный закон № 190-ФЗ (ред. 02.07.2021).
8. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. 02.07.2021).
9. Постановление Правительства РФ № 457 от 01.06.2009 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии» (вместе с «Положением о Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии») (ред. 28.12.2020).
10. ГОСТ Р 51605-2000. «Карты цифровые топографические. Общие требования».

11. ГОСТ Р 52155-2003 «Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования».
12. ГОСТ Р 52293-2004 «Геоинформационное картографирование. Система электронных карт. Карты электронные топографические. Общие требования».
13. ГОСТ Р 52440-2005. «Модели местности цифровые. Общие требования».
14. ГОСТ Р 53339-2009 «Данные пространственные базовые. Общие требования».
15. ГОСТ Р ИСО 19105-2003 «Географическая информация. Соответствие и тестирование».
16. ОСТ 68-14-99. «Виды и процессы геодезической и картографической производственной деятельности. Термины и определения».
17. ОСТ 68-15-01. «Измерения геодезические. Термины и определения».
18. РТМ 68-13-99. «Условные графические изображения в документации геодезического и топографического производства».
19. ГКИНП (ГНТА) 17-004-99. «Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ».
20. ГКИНП (ГНТА)-01-006-03. «Геодезические, картографические инструкции, нормы и правила. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации».
21. ГКИНП (ОНТА) 17-2000. «Руководство по планированию топографо-геодезических работ».
22. ГКИНП 02-033-83 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500».
23. ГКИНП 03-010-88. «Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов».
24. ГКИНП 13-42-82. «Руководство по сбору и установлению географических названий на топографических картах и планах».
25. ГКИНП-02-033-83 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500».
26. ГКИНП-03-010-88. «Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов».
27. СУР-2002. «Сметные укрупненные расценки на топографо-геодезические работы».
28. СУСН-2002. «Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы. Часть I. Полевые работы».
29. СУСН-2002. «Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы. Часть II. Камеральные работы».
30. «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть I. Полевые работы».
31. «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть II. Камеральные работы».

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Лицензионные электронные ресурсы (ЭБС)

1. http://www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. http://www.znanium.com

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

3. http://www.biblioclub.ru

«Университетская библиотека онлайн». Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом,

безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста (постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Международного общества содействия развитию фотограмметрии и дистанционного зондирования. – Режим доступа: http://www.isprs.org
2. Сайт научного электронного журнала по геодезии, картографии и навигации. – Режим доступа: http://www.geoprofi.ru
3. Сайт Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК). – Режим доступа: http://www.miigaik.ru
4. Российская астрономическая сеть. – Режим доступа: http://astronet.ru
5. Сайт Центрального научно-исследовательского института геодезии, аэросъемки и картографии (ЦНИИГАиК). – Режим доступа: https://cniigaik.ru/
6. Форум «Геодезист». – Режим доступа: http:// http://geodesist.ru
7. Сайт Сибирского Государственного университета геосистем и технологий, г. Новосибирск. – Режим доступа: http:// sgugit.ru
8. Проект «Астрогалактика». – Режим доступа: http://astrogalaxy.ru
9. Официальный сайт ассоциации «СРО Кадастровые инженеры». – Режим доступа: http://www.roscadastre.ru
10. «Астрофорум» – астрономический портал. – Режим доступа: http://astronomy.ru
11. «Астрономия 21 век». – Режим доступа: https://astro21vek.ru
12. Сайт компании «Геокосмос». – Режим доступа: http://www.geokosmos.ru
13. Официальный сайт государственной корпорации «Роскосмос». – Режим доступа: https://www.roscosmos.ru
14. Сайт Государственного университета по землеустройству. – Режим доступа: http://www.guz.ru
15. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: www.mcx.gov.ru
16. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: www.economy.gov.ru
17. Геоинформационный портал ГИС-ассоциации. – Режим доступа: www.gisa.ru
18. Официальный сайт Росреестра РФ. – Режим доступа: https://rosreestr.gov.ru
19. Сайт Научного геоинформационного центра РАН. – Режим доступа: http://www.ngic.ru
20. Официальный сайт КБ «Панорама». – Режим доступа: http://www.gisinfo.ru
21. Официальный сайт фирмы «Ракурс» – разработчика ПО по фотограмметрии. – Режим доступа: http://www.racurs.ru
22. Официальный сайт фирмы «Hexagon Geospatial» – разработчика ПО по фотограмметрии. – Режим доступа: http://www. hexagongeospatial.com
23. Официальный сайт Американского общества фотограмметрии и дистанционного зондирования. – Режим доступа: http://www.asprs.org

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

- Программа учебной практики.
- Методические указания по прохождению учебной практики.
- ОС учебной практики.
- ЭИОС учебной практики (https://moodle.noironline.ru/course/view.php?id=1630)

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Вопросы для самостоятельной подготовки по учебной практике «Геодезия» представлены в табл. 5.

Таблица 5.

Вопросы для самостоятельной подготовки

№	Раздел практики	Вопросы
1	Раздел 1. Угловые и линейные измерения на местности	Реализация принципа «от общего к частному» при развитии геодезических сетей. Теодолитный ход, как способ в полигонометрии. Системы полигонометрических ходов и принципы их приближённого уравнивания. Порядок производства измерений при проложении полигонометрического и теодолитного ходов. Сущность метода трилатерации. Геоид и его характеристики. Отсчет высот в Балтийской системе. Сущность тригонометрического нивелирования. Сущность геометрического нивелирования при нивелировании «вперёд» и «из середины». Общее устройство нивелира, геометрические условия нивелира, поверки нивелира. Общее устройство теодолита. Назначение его составных частей. Поверки и исследования теодолита. Требования руководящих документов к порядку производства угловых измерений. Средняя квадратическая ошибка измерений как характеристика прибора. Средняя квадратическая ошибка суммы измерений.
2	Раздел 2. Топографические съёмки местности	Масштабный ряд топографических карт и планов. Геодезические эллипсоидальные координаты углов и сторон рамок трапеций топографических карт и планов. Метрическая и семантическая информация на карте. Решение задач с использованием масштаба карты. Основные методы топографической съёмки.
3	Раздел 3. Основы планирования и организации топографо-геодезических работ	Требования руководящих документов к производству тахеометрической съёмки различных масштабов. Требования руководящих документов к развитию съёмочного обоснования. Принципы выбора методов и способов производства геодезических работ. Использование руководящих документов при планировании работ («Единые нормы выработки...», «Сборник базовых цен...»). Особенности организации полевых работ в отдалённых местностях. Порядок приёмки материалов выполненных работ.

7.5. Вопросы для подготовки к зачету

1. Координаты точки в геоцентрической прямоугольной системе координат.
2. Пределы изменения геодезических эллипсоидальных координат.
3. Сущность проекции Гаусса-Крюгера.
4. Шестиградусные зоны в системах координат СК-42 и СК-95, долготы осевых меридианов, смещения начал координат.
5. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.
6. Геодезический пункт и назначение его элементов.
7. Исходные даты государственной геодезической сети.
8. Виды полигонометрических ходов: висячий, разомкнутый, замкнутый и их применение.
9. Приближённое уравнивание полигонометрического хода. Оценка точности и допуски.
10. Требования и допуски при развитии геодезических сетей 1-2 разрядов методом полигонометрии.
11. Сущность метода триангуляции.
12. Виды и применение засечек.
13. Квазигеоид и его характеристики.
14. Отсчет высот в геодезической эллипсоидальной системе координат.
15. Тригонометрическое нивелирование, учет высоты инструмента и цели.
16. Классификация ходов геометрического нивелирования.

17. Порядок производства полевых наблюдений и вычисления превышений в тригонометрическом и геометрическом нивелировании.
18. Устройство нивелирных реек и геометрические условия к ним применимые, поверки реек.
19. Геометрические условия в конструкции теодолита.
20. Порядок измерения направлений (углов), зенитных расстояний.
21. Основы устройства электронных кругов теодолита.
22. Общие сведения о конструкции электронных тахеометров.
23. Систематические и случайные ошибки. Нормальный закон распределения Гаусса.
24. Средняя квадратическая ошибка ряда равноточных измерений.
24. Относительная средняя квадратическая ошибка.
26. Номенклатуры топографических карт и планов.
27. Размеры рамок трапеций топографических карт и планов в градусной мере.
28. Сущность генерализации при составлении карт.
29. Отображение рельефа на топографических картах.
30. Сущность тахеометрической съёмки.
31. Отображение рельефа и местных предметов на крупномасштабных топографических планах.
32. Особенности кадастровой съёмки.
33.Составные части технического проекта выполнения работ: схема, расчёт объёма, календарный график, смета.
34. Основы организации взаимодействия и связи между подразделениями геодезического предприятия.
35. Порядок производства контроля качества производимых работ.
36. Техника безопасности при производстве геодезических работ.

8. Методические рекомендации по прохождению практики

8.1. Методические рекомендации для студента

Подготовка к прохождению практики

Подготовка студентов к прохождению учебной практики «Геодезия» включает в себя:

- ознакомление с Положением, Регламентом и учебно-методической документацией по учебной практике[1];
- предоставление на кафедру геодезии и дистанционного зондирования в срок не менее чем за одну неделю до начала практики подписанный со стороны профильной организации договор о прохождении практической подготовки (в случае прохождения практической подготовки по месту осуществления трудовой деятельности);
- предоставление на кафедру геодезии и дистанционного зондирования в срок не позднее пяти дней до начала учебной практики документов, открывающих прохождение практики;
- информирование ответственного за практику на кафедре геодезии и дистанционного зондирования о предполагаемом месте прохождения практики, а также предоставление необходимых сведений для заполнения списка направляемых на практику;
- информирование ответственного за практику на кафедре геодезии и дистанционного зондирования в трехдневный срок о возникновении проблем с оформлением документов или прохождением практики;
- обязательное посещение организационных собраний по практике.

Самостоятельная практическая работа

Самостоятельная практическая работа студента (СРС), в первую очередь полевые и камеральные работы согласно программе практики, призвана закрепить и углубить полученные в предшествующих разделах теоретического обучения знания и навыки, подготовит к аттестации по учебной практике «Геодезия», а также сформировать знания, умения и навыки в соответствии с компетенциями изучаемой дисциплины.

Следует понимать, что СРС является одной из форм индивидуальной работы и формирует компетенции не только в профессиональной сфере, но также личностные и социально-организационные компетенции и качества будущего специалиста.

Для контроля и оценки результатов СРС могут использоваться семинарские занятия, тестирование, проверка отчетов по практике и рефератов в аудиторном режиме во время сессии, в онлайн режиме, а также в интерактивной системе «Moodle». Вне зависимости от формата критериями результатов СРС являются:

- уровень освоения теоретического и практического материала;
- умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность заданных результатов прохождения практики;
- четкость изложения материла, обоснованность выводов и надлежащее оформление отчета.

[1]Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы магистратуры и осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования Автономной некоммерческой организации высшего образования «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург».

Регламент практической подготовки при реализации компонентов образовательных программ – практик обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы магистратуры, основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования Автономной некоммерческой организации высшего образования «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург».

В процессе контроля результатов СРС необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к профессиональной сфере, формировать творческое мышление, поощрять самостоятельность суждений, учить делать выводы для практической деятельности. Следует направлять внимание студентов на развитие навыков самостоятельной полевой, камеральной и исследовательской работы, в первую очередь поиска и подбора необходимых теоретических положений, позволяющих адекватно решать практические задачи.

По мере прохождения практики следует постоянно формировать в электронном виде персональное портфолио, которое в дальнейшем может быть использовано при выполнении и защите ВКР.

Работа с учебной и научной литературой в период прохождения практики

Ознакомиться со структурой рекомендуемого учебника, учебного пособия или научного издания, составить общее представление о его содержании. Ознакомиться с содержанием и введением, определить, каким разделам и/или темам для своей будущей профессиональной деятельности необходимо уделить большее внимание.

Проработать нужные разделы, постараться понять изложенный в них материал на концептуальном уровне. Поработать с приложениями: предметным и именным указателями, указателем иностранных слов, толковым словарем. Познакомиться с содержанием врезок, в которых содержатся информация к размышлению, дополнительное чтение, фрагменты из истории становления и развития дисциплины.

Поработать с ресурсами Интернет, начав с адресов, указанных в пособии и информационно-справочном разделе курса, а затем запросив информацию с других сайтов.

По мере продвижения вперед не забывать регулярно «оглядываться назад», повторяя содержание изученного материала и расширяя понимание содержания дисциплины с использованием Интернет.

Особенности заочной формы обучения

Студенты, обучающиеся по заочной и заочной сокращенной формам, в большинстве своем работают по специальности и имеют профильное среднее профессиональное образование. Поэтому при проведении как собственно практики, так и семинарских занятий следует опираться на ранее полученные знания, умения и навыки, а также практический опыт, приобретенный в ходе работы. По сути, речь идет о развитии компетенций, определенных ФГОС ВО и ОПОП ВО.

Ввиду ограниченности во времени и особенностей производственной деятельности студентов, работающих по специальности, проверка усвоения материала в процессе выполнения исполнительской практики и текущая аттестация осуществляются в режиме онлайн и/или в интерактивной среде «Moodle». Готовый отчет о прохождении исполнительской практики загружается в электронном виде на проверку в интерактивную систему «Moodle».

Подготовка к завершению практики

Подготовка студентов к завершению учебной практики «Геодезия» включает в себя:

- соблюдение сроков и порядка оформления и предоставления документов по практике согласно Положению и Регламенту по учебной практике;
- предоставление на кафедру геодезии и дистанционного зондирования документов, закрывающих практику, не позднее дня защиты отчета по практике, либо в течение пяти рабочих дней с даты окончания практики.

8.2. Методические рекомендации для преподавателя

Направление на практику

Организация проведения практики осуществляется на основе договора о практической подготовке между Институтом и профильной организацией: краткосрочного или долгосрочного согласно Положению и Регламенту.

Договоры о практической подготовке оформляются ответственным за прохождение практики преподавателем кафедры геодезии и дистанционного зондирования в двух экземплярах, визируются заведующим кафедрой кафедры геодезии и дистанционного зондирования и представляет на подпись ректора Института не позднее чем за месяц до начала практики.

Не позднее чем за месяц до начала практики кафедра геодезии и дистанционного зондирования предоставляет проректору по учебной работе служебную записку, с указанием списка студентов, направляемых на практику, подписанную заведующим кафедрой кафедры геодезии и дистанционного зондирования.

При прохождении практики в структурном подразделении Института договор на практику не заключается.

Сопроводительными документами при направлении на практику являются:

- договор о практической подготовке и приложения к нему (Приложение № 2 к Регламенту);
- индивидуальный план (Приложение № 2 к Регламенту).

Семинарские занятия (собеседования)

Цель проведения семинарских занятий – научить студентов применять методологию и теоретические положения, полученные в процессе прохождения практики, в будущей практической деятельности согласно своему направлению подготовки. Семинарские занятия обеспечивают контроль уровня усвоения материала и готовят студентов к промежуточной аттестации по практике.

Методика проведения семинарских занятий должна способствовать усвоению знаний, закреплению умений и навыков, выработанных в процессе прохождения практики, в соответствии с компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО и ОПОП ВО.

На семинарских занятиях студенты должны осваивать как методики, концепции и технологии, актуальные в их будущей профессиональной деятельности, так и новейшие разработки, появление которых планируется в ближайшие годы.

Рефераты

Выполнение рефератов, в случае, если это предусмотрено рабочей программой, является составной частью СРС студентов в процессе прохождения учебной практики «Геодезия».

Реферат составляет часть портфолио, выполняется в процессе прохождения практики и планируется к использованию при написании ВКР. В данном случае реализуется комплексный междисциплинарный подход к обучению, тесно увязывая содержание реферата с дипломным проектированием и практической производственной деятельностью студента. Работа над рефератом предполагает использование знаний, полученных в ходе учебной практики, изучение основной и дополнительной литературы, использование Интернет ресурсов, а также знаний, полученных в профессиональной деятельности.

Написание студентами рефератов регламентируется методическими указаниями, которые содержат:

- тематику рефератов по данной дисциплине;
- технические и содержательные требования к рефератам;
- требования к оформлению рефератов;
- списки рекомендуемой литературы и Интернет ресурсов для написания рефератов.

Подведение итогов практики, оформление документов, оценка результатов практики

Документом о результатах прохождения учебной практики является отчет (титульный лист отчета – Приложение № 3 к Регламенту), который включает в себя краткую характеристику места практики, функций организации, своего места в нем, задач и операций, которые он выполнял во время прохождения практики и результатов его деятельности, выдвигает предложения по совершенствованию работы организации, технологии и других направлений ее деятельности. Структура и содержание отчета по практике устанавливаются методическими указаниями по прохождению учебной практики.

По окончании прохождения практики руководителем практической подготовки от профильной организации дается характеристика с проставлением оценки о ее прохождении обучающимся, если это предусмотрено рабочей программой практики (Приложение №4 к Регламенту).

По итогам учебной практики обучающиеся сдают дифференцированный зачет руководителю практики от Института, его результаты выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося (электронную зачетную книжку).

Обучающиеся, не прошедшие практику в установленные сроки по уважительным причинам, направляются на практику по индивидуальному плану.

9. Материально-техническое обеспечение практики

1. Специальные устройства, инструменты приборы, программное обеспечение и иные необходимые материалы, предоставляемые профильной организацией в соответствии с договором о практической подготовке, программой учебной практики и номенклатурой выполняемых полевых и камеральных работ.
2. ИОС Института: учебный портал, интерактивная система «Moodle», ЭБС, ЭОР.
3. Учебные аудитории, оснащенные ТСО, необходимыми для проведения вебинаров и практических (семинарских) занятий в интерактивном режиме.
4. Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и видеопродукции.
5. Компьютерные классы для прохождения текущей аттестации по практике в режиме онлайн тестирования.

10. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды проходят практику в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом их индивидуальных особенностей.

Ответственный за практику должен информировать проректора по учебной работе о необходимости подбора места практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в установленные Регламентом сроки.

В процессе реализации практики могут быть использованы следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение (освещенность должна составлять не менее 300 лк);

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

– экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети «Интернет» для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, библиотека и иные помещения для обучения должны быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

– устройства для сканирования и чтения с камерой «SARA CE»;
– дисплеи Брайля «PAC Mate 20»;
– принтеры Брайля «EmBraille ViewPlus»;

- для глухих и слабослышащих:

– автоматизированные рабочие места для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
– акустический усилитель и колонки.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– передвижные, регулируемые эргономические парты СИ-1;
– компьютерная техника со специальным программным обеспечением.

11. Согласование и утверждение рабочей программы практики

Рабочая программа учебной практики «Геодезия» разработана в соответствии с требованиями ФГОС (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Автор программы – Шкатов М. Ю.

02.04.2021 г. _____
(дата) (подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геодезии и дистанционного зондирования

Протокол № 10 от 06.06.2021 г.

Зав. кафедрой _____ Шкатов М. Ю.

Декан факультета _____ Ильин С.Ю.

Согласовано

Проректор по учебной работе _____ Тихон М. Э.

12. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов программы
1	01.08.2021	17-20	7.1, 7.2

13. Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Должность	Дата

Аннотация

Учебная практика «Геодезия» (Б2.О.02) реализуется на факультете геодезии и кадастра кафедрой геодезии и дистанционного зондирования.

Учебная практика «Геодезия» (Б2.О.02) входит в число обязательных практик базовой части ОПОП ВО блока 2 «Практики» («Учебные практики») учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

По учебной практике предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 з.е.

Цель практики

Цель практики – формирование знаний о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, формирование представлений о других видах измерений, а также:

– формирование на их основе УК, направленных на развитие навыков командной работы и лидерства, коммуникативных навыков, навыков самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережения), навыков в сфере безопасности жизнедеятельности;

– формирование на их основе ОПК, направленных на развитие навыков применения фундаментальных знаний, навыков использования инструментов и оборудования, навыков исследований, и применения прикладных знаний;

– формирование ни их основе ПК, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	**Тип задач профессиональной деятельности**	**Задачи профессиональной деятельности**
10 «Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн»	Технологический	Создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения. Выполнение топографических съемок местности и создание оригиналов топографических планов и карт. Выполнение специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов. Выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений
	Организационно-управленческий	Разработка нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ, инженерно-геодезических изысканий. Разработка технически обоснованных норм выработки. Планирование, организация и проведение полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ. Планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической продукции. Реализация мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
		снижение трудоемкости и повышение производительности труда. Подготовка данных для составления планов и сметной документации. Разработка мероприятий и организация контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ
	Проектный	Планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов. Сбор и обработка материалов инженерных изысканий. Разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования

Задачи практики

Образовательные задачи практики:

– сформировать знания о геодезических сетях; основных приборах, применяемых в геодезии; топографических картах и планах;

– сформировать умения решения основных геодезических задач на плоскости; обработки нивелирного хода; измерения углов и расстояний на местности; производства топографических съёмок в интересах землеустройства и кадастров;

– сформировать навыки выполнения комплексных геодезических работ по планированию и производству крупномасштабных топографических съемок; контроля качества и приёмка результатов работ; соблюдения правил техники безопасности при выполнении топографо-геодезических работ.

Профессиональная задача практики:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

Тип практики

-– учебная (ознакомительная)

Форма проведения практики

– дискретная.

Способ проведения практики

– выездной.

Планируемые результаты прохождения практики «Геодезия» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

УК

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
УК-3	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого. ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
УК-4	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. ИУК-4.2. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный. ИУК-4.3. Ведет деловую переписку на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий. ИУК-4.4. Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях
УК-7	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
УК-8	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественно-научные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты	ИОПК-3.1. Применяет естественнонаучные знания в решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Выполняет топографо-геодезические и фотограмметрические измерения, необходимые при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Проводит обработку результатов топографо-геодезических измерений и производит на их основе инженерные расчеты объектов профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4. Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты	ИОПК-4.1. Применяет естественно-научные и технические знания в области геодезии, фотограмметрии и дистанционного зондирования при постановке и решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности. ИОПК 4.2. Проводит инженерные расчеты основных показателей при постановке и решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Использует базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-5	ОПК-5. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ИОПК-5.1. Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документации на основе информационной и библиографической культуры, с учетом нормативно-правовых ограничений, соблюдения авторского права и требований информационной безопасности. ИОПК-5.2. Использует нормативные правовые акты, необходимые для разработки и оформления общей и специальной документации в профессиональной деятельности. ИОПК-5.3. Разрабатывает специальную (техническую) документацию для искусственных и естественных объектов в процессе решения задач профессиональной деятельности

ПК

Код ПК	ПК	Индикаторы достижения ПК
ПК-1	ПК-1 Способен выполнять топографо-геодезические, фотограмметрические и гравиметрические работы в решении задач профессиональной деятельности	ИПК-1.1. Владеет навыками выполнения топографо-геодезических, фотограмметрических и гравиметрических работ. ИПК-1.2. Организует и руководит топографо-геодезическими, фотограмметрическими и гравиметрическими работами. ИПК-1.3. Оформляет отчеты о выполнении топографо-геодезических, фотограмметрических и гравиметрических работ

Код ПК	ПК	Индикаторы достижения ПК
ПК-2	ПК-2 Способен тестировать, юстировать и поверять специальное оборудование, приборы и системы, использовать их в решении задач профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Владеет навыками тестирования, юстировки и поверки специального оборудования, приборов и систем. ИПК-2.2. Организует и руководит проведением тестирования, юстировки и поверок специального оборудования, приборов и систем. ИПК-2.3. Владеет навыками использования специального оборудования, приборов и систем
ПК-7	ПК-7 Способен планировать и организовывать общие и специальные работы в процессе решения задач профессиональной деятельности	ИПК-7.1. Анализирует необходимые общие и специальные работы для решения задачи. ИПК-7.2. Использует специальные системы и программные средства для планирования общих и специальных работ. ИПК-7.3. Обеспечивает соответствие выполнения общих и специальных работ разработанному плану

Ожидаемые результаты:

В результате прохождения практики студенты приобретут

Знания:

- организация и технологии инженерно-геодезических изысканий;
- нормы выработки при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;
- принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий;
- нормы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ;
- методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ;
- основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ;
- методы обработки результатов полевых геодезических работ;
- программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно-
- геодезических работ;
- основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении камеральных работ;
- программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации;
- нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ;
- особенности управления трудовыми коллективами в полевых условиях;
- методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), создаваемых в установленном уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти порядке;
- методы работы с данными дистанционного зондирования Земли;
- методы картографии;
- условные топографические знаки;
- государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН;
- структура файлов обменных форматов геоинформационных систем.

Умения:

- перевычислять координаты точки из одной системы координат в другую;
- перевычислять высоты точек из одной системы высот в другую;
- определять необходимость и пути перехода от одной системы геодезических координат к другой;
- определить необходимость использования конкретной системы высот (геодезической, нормальной, ортометрической, динамической, местной) при решении задач по крупномасштабной топографической съемке;
- выполнять точные работы по определению координат точек поверхности Земли, в том числе в сложных физико-географических условиях;
- определять применимость способов высокоточных геодезических измерений для выполнения топографических съемок;
- проводить метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъёмочного и фотограмметрического оборудования при производстве крупномасштабных съемок;
- производить тахеометрическую и глазомерную съёмку местности;
- распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений;
- пользоваться всеми геодезическими приборами и инструментами, имеющимися в организации;
- организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ;
- лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями;
- при выполнении работ в полевых условиях обеспечивать соблюдение работниками требований охраны труда;
- при выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения;
- работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ;
- анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях;
- использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- работать с цифровыми и информационными картами;
- вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных;

Навыки:
- производства крупномасштабных топографических съемок;
- вычерчивания съёмочных оригиналов с использованием пакетов прикладных программ;
- организации метрологического обеспечения геодезических приборов для линейных и угловых измерений;
- высокоточных геодезических измерений;
- проектирования топографо-геодезических работ при крупномасштабных топографических съемках;
- методиками отыскания причин проявления ошибок в результатах измерений и их математической обработки;
- разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий;

- выдачи заданий исполнителям, обеспечения их соответствия техническому заданию заказчика;
- руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;
- учета, анализа и систематизации результатов выполненных исполнителями инженерно-геодезических работ;
- подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям;
- приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН;
- внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН.