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
«Геодезическая астрономия»

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 «Геодезическая астрономия» 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 5
4. Структура и содержание практики 7
5. Образовательные технологии 9
6. Самостоятельная работа студентов 10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики 10
7.1. Список основной и дополнительной литературы 10
7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 11
7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры 12
7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки 12
7.5. Вопросы для подготовки к зачету 13
8. Методические рекомендации по прохождению практики 14
8.1. Методические рекомендации для студента 14
8.2. Методические рекомендации для преподавателя 15
9. Материально-техническое обеспечение практики 17
10. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 17
11. Согласование и утверждение рабочей программы практики 20
12. Лист регистрации изменений 21
13. Лист ознакомления 22
Аннотация 23

1. Цели и задачи практики

Цель практики

Цель прохождения практики – формирование знаний о методах геодезической астрономии определения широт, долгот и азимутов направлений, а также:

– формирование на их основе ОПК, направленных на развитие навыков применения фундаментальных знаний и 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 специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений. Исследование и эксплуатация геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. Получение наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
	Проектный	Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме). Сбор и обработка материалов инженерных изысканий. Разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования. Внедрение разработанных технических решений и проектов

Задачи практики

Образовательные задачи практики:

– формирование знаний об основных системах координат, применяемых в геодезии;

– формирование знаний о возможностях геодезической астрономии в определении астрономических широт, долгот и азимутов;

– формирование умений в определении необходимости астрономических определений и выборе способов их реализации;

– формирование навыков в работе со специальным программным обеспечением и использованием ресурсов Интернета.

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	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ

ПС	ОТФ	ТФ
	6 уровень квалификации	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 «Геодезическая астрономия» (Б2.О.04) 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: «Введение в специальность» (Б1.О.12), «Геодезия» (Б1.О.13), «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), «Астрономия» (Б1.В.06), «Физика Земли» (Б1.В.07), «Геодезическая астрономия» (Б1.В.12).

Смежные дисциплины УП, для которых практика является предшествующей: «Преддипломная практика» (Б2.В.01).

3. Требования к результатам прохождения практики

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

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

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
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

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
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-4	ПК-4. Способен разрабатывать, создавать и использовать инфраструктуру пространственных данных в решении задач профессиональной деятельности	ИПК-4.1. Использует системы и программные средства для разработки инфраструктуры пространственных данных. ИПК-4.2. Использует системы и программные средства для создания инфраструктуры пространственных данных. ИПК-4.3. Применяет специальное оборудование, системы и программные средства использования инфраструктуры пространственных данных
ПК-9	ПК-9. Способен разрабатывать современные технологии, методы и методики решения задач профессиональной деятельности	ИПК-9.1. Анализирует информацию в предметной области разработки. ИПК-9.2. Составляет техническое задание и технологическую карту технологии, метода и/или методики решения задачи. ИПК-9.3. Осуществляет апробацию технологии, метода и/или методики решения задачи

Ожидаемые результаты:

В результате прохождения практики студенты приобретут

Знания:

- порядок производства наблюдений на астрономическом пункте;
- соотношения между астрономическими и геодезическими широтами, долготами и азимутами;
- принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий;
- возможности и технические характеристики средств связи;

- методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ;
- методы обработки результатов полевых геодезических работ;
- программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно-геодезических работ;
- программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации;
- требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам;
- структура файлов обменных форматов геоинформационных систем.

Умения:
- определять приближённые астрономические координаты точки на земной поверхности и азимуты направлений из наблюдений небесных светил;
- вычислять составляющие уклонения отвесных линий из сравнения астрономических и геодезических координат;
- вычислять геодезические азимуты и дирекционные углы из астрономических азимутов;
- определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения исследования и поверки геодезических приборов, контролировать ход их выполнения;
- анализировать, систематизировать и представлять информацию об опасных природных и техногенных процессах, влияющих на безопасность зданий и сооружений;
- использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- работать с цифровыми и информационными картами.

Навыки:
- работы с астрономическими геодезическими приборами;
- работы с астрономическими компьютерными программами;
- организации метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов;
- приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН.

4. Структура и содержание практики

Структура практики

Общая трудоемкость учебной практики «Геодезическая астрономия» для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» составляет 6 з.е. или 216 часов общей учебной нагрузки (табл. 1).

Таблица 1.

Структура практики (для очной/заочной формы обучения)

Общая структура	
Общая трудоемкость	216/216
Аудиторные занятия (всего)	6/6
Лекции	–/–
Практические занятия	6/6
Самостоятельная работа	201/206
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. Определение	6(3)/	102/1	–	2/4	–	100/102	Отчет по практике

	астрономических широты и долготы	8(4)						, семинар, реферат
2	Раздел 2. Определение астрономического азимута направления	6(3)/ 8(4)	105/1	–	4/2	–	101/104	Отчет по практике , семинар, реферат
3	Промежуточная аттестация	6(3)/ 8(4)	9/4	–	–	–	–	Зачет с оценкой
	Итого		216/2	–	6/6	–	201/206	9/4

Содержание практики

Содержание разделов учебной практики «Геодезическая астрономия» представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание разделов практики

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Раздел 1. Определение астрономических широты и долготы	Поверки астрономических приборов. Определение астрономической долготы по зенитному расстоянию Солнца. Определение астрономической широты по зенитному расстоянию Солнца. Определение астрономической широты по зенитному расстоянию Полярной звезды	**Знания:** • порядок производства наблюдений на астрономическом пункте; • соотношения между астрономическими и геодезическими широтами, долготами и азимутами; • принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий; • возможности и технические характеристики средств связи; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • методы обработки результатов полевых геодезических работ; • программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно-геодезических работ; • программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации; • требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам; • структура файлов обменных форматов геоинформационных систем. **Умения:** • определять приближённые астрономические координаты точки на земной поверхности и азимуты направлений из наблюдений небесных светил; • вычислять составляющие уклонения отвесных линий из сравнения астрономических и геодезических координат; • вычислять геодезические азимуты и дирекционные углы из астрономических азимутов; • определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения исследования и поверки геодезических приборов, контролировать ход их выполнения; • анализировать, систематизировать и представлять информацию об опасных природных и техногенных процессах, влияющих на безопасность зданий и сооружений; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; • работать с цифровыми и информационными картами. **Навыки:** • работы с астрономическими геодезическими приборами; • работы с астрономическими компьютерными программами; • организации метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов;

№	Раздел практики	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			• приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН. ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-9
2	Раздел 2. Определение астрономического азимута направления	Определение астрономического азимута направления по часовому углу Солнца. Определение астрономического азимута направления по часовому углу Полярной звезды	**Знания:** • порядок производства наблюдений на астрономическом пункте; • соотношения между астрономическими и геодезическими широтами, долготами и азимутами; • принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий; • возможности и технические характеристики средств связи; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • методы обработки результатов полевых геодезических работ; • программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно-геодезических работ; • программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации; • требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам; • структура файлов обменных форматов геоинформационных систем. **Умения:** • определять приближённые астрономические координаты точки на земной поверхности и азимуты направлений из наблюдений небесных светил; • вычислять составляющие уклонения отвесных линий из сравнения астрономических и геодезических координат; • вычислять геодезические азимуты и дирекционные углы из астрономических азимутов; • определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения исследования и поверки геодезических приборов, контролировать ход их выполнения; • анализировать, систематизировать и представлять информацию об опасных природных и техногенных процессах, влияющих на безопасность зданий и сооружений; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; • работать с цифровыми и информационными картами. **Навыки:** • работы с астрономическими геодезическими приборами; • работы с астрономическими компьютерными программами; • организации метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН. ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-9

5. Образовательные технологии

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

Таблица 3.

Образовательные технологии

№	Раздел практики	Образовательные технологии

№	Раздел практики	Образовательные технологии
1	Раздел 1. Определение астрономических широты и долготы	Компьютерные технологии. Компьютерные презентации. Консультации онлайн.
2	Раздел 2. Определение астрономического азимута направления	Компьютерные технологии. Компьютерные презентации. Консультации онлайн.

6. Самостоятельная работа студентов

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

Таблица 4.

Характеристика самостоятельной работы студентов

№	Раздел практики	Виды самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1	Раздел 1. Определение астрономических широты и долготы	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	100/102	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-9
2	Раздел 2. Определение астрономического азимута направления	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	101/104	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-9

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Пандул, И. С. Геодезическая астрономия применительно к решению инженерно-геодезических задач / И. С. Пандул. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 325 с. — ISBN 978-5-7325-1097-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/59490.html (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: Учебное пособие / Браверман Б.А. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.: ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989422 (дата обращения: 23.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Чаругин, В. М. Классическая астрономия : учебное пособие / В. М. Чаругин. — Москва : Прометей, 2013. — 214 с. — ISBN 978-5-7042-2400-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/18578.html (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Астрономия: Учебное пособие / Шупляк В.И., Шундалов М.Б., Клищенко А.П. - Мн.:Вышэйшая школа, 2016. - 310 с.: ISBN 978-985-06-2759-9. - Текст : электронный. -

URL: https://znanium.com/catalog/product/1012148 (дата обращения: 23.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

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. Распоряжение Правительства РФ от 21.08.2006 № 1157-р «О Концепции создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации».
3. Приказ Минэкономразвития РФ от 29.03.2017 № 147 «Об утверждении Порядка передачи сведений о пространственных данных (пространственных метаданных) для включения в федеральный фонд пространственных данных и Порядка предоставления сведений о пространственных данных (пространственных метаданных), содержащихся в федеральном фонде пространственных данных, физическим и юридическим лицам».
4. ГОСТ 19223-90. «Светодальномеры геодезические. Общие технические условия».
5. ГОСТ Р 51605-2000. «Карты цифровые топографические. Общие требования».
6. ГОСТ Р 51774-2001. «Тахеометры электронные. Общие технические условия».
7. ГОСТ Р 52573-2006 «Географическая информация. Метаданные».
8. ГОСТ Р ИСО 19105-2003 «Географическая информация. Соответствие и тестирование».
9. ОСТ 68-15-01. «Измерения геодезические. Термины и определения».
10. ГКИНП (ГНТА)-01-006-03. «Геодезические, картографические инструкции, нормы и правила. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации».
11. ГКИНП (ОНТА) 17-2000. «Руководство по планированию топографо-геодезических работ».

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=1629)

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

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

Таблица 5.

Вопросы для самостоятельной подготовки

№	Раздел практики	Вопросы
1	Раздел 1. Определение астрономических широты и долготы	Сущность зенитальных способов астрономических определений. Учёт влияния астрономической рефракции. Наивыгоднейшие условия в зенитальных способах. Сущность способов Цингера, Талькотта, Певцова, Мазаева, Сомнера. Определение астрономической широты по высоте Полярной звезды. Определение долготы по зенитному расстоянию Солнца.

№	Раздел практики	Вопросы
2	Раздел 2. Определение астрономического азимута направления	Азимутальные способы астрономических определений. Влияния наклона горизонтальной оси теодолита. Наивыгоднейшие условия в азимутальных способах. Определение астрономического азимута из наблюдений звёзд в меридиане. Определение астрономического азимута по часовому углу Полярной звезды. Определение астрономического азимута по часовому углу Солнца. Определение астрономического азимута по высотам ярких звёзд.

7.5. Вопросы для подготовки к зачету

Раздел 1. Определение астрономических широты и долготы.

1. Что включает в себя служба времени на астрономическом пункте?
2. Какие источники точного времени Вы знаете?
3. В чём смысл поправки DUT1?
4. В чём смысл поправки DUT2?
5. Для чего служит талькоттовский уровень?
6. В чём смысл поправки часов?
7. Что такое ход часов?
8. Чем отличается астрономическая широта от геодезической?
9. Чем отличается астрономическая долгота от геодезической?
10. Почему способы определения астрономической долготы называют способами определения поправки часов?
11. Какие внешние условия наиболее благоприятны для реализации зенитальных способов?
12. Каковы наивыгоднейшие условия для определения широты зенитальными способами?
13. Каковы наивыгоднейшие условия для определения долготы зенитальными способами?

Раздел 2. Определение астрономического азимута направления.

14. Назовите или охарактеризуйте азимутальные способы определения долготы.
15. Назовите или охарактеризуйте азимутальные способы определения широты.
16. В чём сущность совместных способов определения астрономических широт и долгот. почему способ Мазаева отличается большей точностью по отношению к способу Сомнера?
17. В чём смысл суточного параллакса Солнца? Почему не учитывается суточный параллакс Полярной звезды?
18. Чем отличается астрономический азимут от геодезического? Дирекционного угла?
19. Каковы наивыгоднейшие условия для определения азимута?
20. Назовите или охарактеризуйте зенитальные способы определения азимута?
21. Почему при определении азимута по высотам ярких звёзд нет необходимости в регистрации точного времени?
22. Почему рекомендуется определять азимут по высотам именно ярких звёзд?

8. Методические рекомендации по прохождению практики

8.1. Методические рекомендации для студента

Подготовка к прохождению практики

Подготовка студентов к прохождению учебной практики «Геодезическая астрономия» 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 «Геодезическая астрономия», 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 «Геодезическая астрономия» 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 «Геодезическая астрономия».

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 «Геодезическая астрономия» 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	10-12	7.1, 7.2

13. Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Должность	Дата

Аннотация

Учебная практика «Геодезическая астрономия» (Б2.О.04) реализуется на факультете геодезии и кадастра кафедрой геодезии и дистанционного зондирования.

Учебная практика «Геодезическая астрономия» (Б2.О.04) 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 6 з.е.

Цель практики

Цель прохождения практики – формирование знаний о методах геодезической астрономии определения широт, долгот и азимутов направлений, а также:

– формирование на их основе ОПК, направленных на развитие навыков применения фундаментальных знаний и 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 специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений. Исследование и эксплуатация геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. Получение наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
	Проектный	Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме). Сбор и обработка материалов инженерных изысканий. Разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования. Внедрение разработанных технических решений и проектов

Задачи практики

Образовательные задачи практики:

– формирование знаний об основных системах координат, применяемых в геодезии;

– формирование знаний о возможностях геодезической астрономии в определении астрономических широт, долгот и азимутов;

– формирование умений в определении необходимости астрономических определений и выборе способов их реализации;
– формирование навыков в работе со специальным программным обеспечением и использованием ресурсов Интернета.

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 учебной практики «Геодезическая астрономия» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

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-4	ОПК-4. Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их	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

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
	результаты	экономическую эффективность постановки и решения научно-исследовательских и прикладных 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
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-4	ПК-4. Способен разрабатывать, создавать и использовать инфраструктуру пространственных данных в решении задач профессиональной деятельности	ИПК-4.1. Использует системы и программные средства для разработки инфраструктуры пространственных данных. ИПК-4.2. Использует системы и программные средства для создания инфраструктуры пространственных данных. ИПК-4.3. Применяет специальное оборудование, системы и программные средства использования инфраструктуры пространственных данных
ПК-9	ПК-9. Способен разрабатывать современные технологии, методы и методики решения задач профессиональной деятельности	ИПК-9.1. Анализирует информацию в предметной области разработки. ИПК-9.2. Составляет техническое задание и технологическую карту технологии, метода и/или методики решения задачи. ИПК-9.3. Осуществляет апробацию технологии, метода и/или методики решения задачи

Ожидаемые результаты:

В результате прохождения практики студенты приобретут

Знания:

- порядок производства наблюдений на астрономическом пункте;
- соотношения между астрономическими и геодезическими широтами, долготами и азимутами;
- принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий;
- возможности и технические характеристики средств связи;
- методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ;
- методы обработки результатов полевых геодезических работ;
- программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно-геодезических работ;

- программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации;
- требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам;
- структура файлов обменных форматов геоинформационных систем.

Умения:
- определять приближённые астрономические координаты точки на земной поверхности и азимуты направлений из наблюдений небесных светил;
- вычислять составляющие уклонения отвесных линий из сравнения астрономических и геодезических координат;
- вычислять геодезические азимуты и дирекционные углы из астрономических азимутов;
- определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения исследования и поверки геодезических приборов, контролировать ход их выполнения;
- анализировать, систематизировать и представлять информацию об опасных природных и техногенных процессах, влияющих на безопасность зданий и сооружений;
- использовать современные средства вычислительной техники, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- работать с цифровыми и информационными картами.

Навыки:
- работы с астрономическими геодезическими приборами;
- работы с астрономическими компьютерными программами;
- организации метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов;
- приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН.