

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета

« 20 » ноября 2021 г. В.З. Макаров



Рабочая программа учебной практики
ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки бакалавриата
05.03.03. Картография и геоинформатика

Профиль подготовки бакалавриата
Геоинформатика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2021 год

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Хворостухин Д.П.		18.11.2021г.
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.		18.11.2021г.
Заведующий кафедрой	Гусев В.А.		18.11.2021г.
Специалист Учебного управления			

1 Цели освоения учебной топографической практики

Целями учебной топографической практики являются: закрепление и углубление знаний, полученных студентами на лекционных и практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы, а также приобретение умений и навыков работы с геодезическими приборами, создания съемочного обоснования, топографической съемки и создания на ее базе топографических карт.

Задачами учебной практики по топографии являются:

- освоение технических средств для проведения инструментальных и полуинструментальных съемок местности;
- ознакомление с методами и приемами топографических работ;
- овладение навыками работ с различными приборами для топографических съемок местности;
- конкретизация теоретических знаний студентов о топографической карте, работа по использованию топографических карт, планов и аэро- и космофотоснимков в полевых условиях.

2 Тип (форма) учебной топографической практики и способ ее проведения

Тип практики – Топографическая.

Форма проведения практики – полевая.

Конкретное содержание практики планируется руководителем, согласовывается с руководителем программы подготовки и отражается в индивидуальном задании на практику, в котором фиксируются все виды деятельности студентов в течение практики.

Перед началом практики руководитель проводит организационное собрание студентов, направляемых на практику, и информирует о ее целях и задачах.

Топографическая практика проводится, как правило на территории Ботанического сада СГУ. Сроки проведения практик устанавливаются в соответствии с графиком учебного процесса.

3 Место учебной топографической практики в структуре ООП бакалавриата

Данная практика проводится во 2 семестре на 1 курсе, входит в состав части формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 "Практика" и является учебной (Б2.В.02(У)).

Она логически, содержательно-методически связана с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Топография», «Картография».

Освоение данной практики желательно для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Основы геоинформатики», «Картографический метод исследования», «Земельный кадастр», «Цифровые модели рельефа» и др.

4 Результаты обучения по практике.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. 2.1_Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.). 3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. 4.1_Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>	<p><i>Знать:</i> принципы проведение геодезических съемок; способы взаимодействия с членами съемочной бригады для эффективного осуществления топографических работ <i>Уметь:</i> доступно рассказывать о процессе топографической съемки; грамотно планировать процесс топографической съемки и распределять функции между участниками коллектива. <i>Владеть:</i> навыками оперативной съемки; навыками коллективной работы для решения задач по картографированию местности.</p>
<p>ПК-5. Способен обрабатывать исходные данные результатов инженерно-геодезических изысканий и составлять отчетные картографические материалы по этим данным.</p>	<p>1.1_Б.ПК-5. Обладает необходимыми знаниями о принципах и методах инженерно-геодезических изысканиях. 2.1_Б.ПК-5. Владеет информацией о государственных стандартах и нормативных документах, применяемых в области инженерно-геодезических изысканий. 3.1_Б.ПК-5. Способен обрабатывать и формализовывать большие объемы исходных данных полевых измерений 4.1_Б.ПК-5. Способен оценить качество исходных данных, выявить ошибки и недопустимые погрешности и скорректировать их для дальнейшей обработки.</p>	<p><i>Знать:</i> научные основы геодезии и топографии; современные тенденции развития геодезического оборудования; принципы работы геодезических приборов; способы использования картографического материала при проведении топографических съемок; состояние и перспективы развития топографии и картографии; требования к точности и нормы оформления картографических материалов, устанавливаемые различными нормативными документами; методы использования картографических изображений и алгоритмы анализа картографической информации; принципы съемки и картографирования местности; особенности оформления и чтения топографических карт; методы составления картографических материалов; принципы издания и размножения картографической продукции; возможности</p>

		<p>применения картографических материалов различного масштаба; методы оперативного картографирования и мониторинга с использованием геодезического оборудования; принципы и методы геодезического обеспечения различных отраслей, в том числе экологических исследований</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания о принципах топографической съемки местности в учебном процессе; составлять картографические материалы; применять топографические карты и планы; подбирать картографическую основу для создания тематических карт, выполнять картометрические вычисления по картам; классифицировать картографические изображения, определять качество картографических материалов и оценивать их точность; применять картографический метод исследования для получения необходимых сведений об объектах; составлять карты и планы различными методами на основе полевых источников; самостоятельно обновлять имеющиеся картографические материалы; получать информацию об объектах окружающего мира из топографических карт и планов; определять масштаб и тип создаваемого картографического материала в зависимости от назначения и картографируемой территории; подготавливать картографический материал к изданию; подготавливать картографический материал различного вида и масштаба для его использования в образовательных акциях и проектах.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с геодезическими приборами; навыками проведения топографических съемок; навыками составления карт и планов; навыками составления картографических материалов как по полевым, так и по литературным данным; навыками составления и оформления топографических карт и планов; навыками использования карт для систематизации территориальной информации; навыками</p>
--	--	--

		измерений, описаний и прочих операций по картам в соответствии с планом исследований; навыками обновления и актуализации картографических материалов; навыками чтения и анализа топографических карт и планов.
--	--	--

5 Структура и содержание учебной топографической практики.

Общая трудоемкость учебной топографической практики 4 зачетных единиц (144 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
		Аудиторная	Полевая	Самостоятельная	
1	2	3	4	5	6
1.	Инструктаж по технике безопасности	2	-	-	Опрос
2.	Создание сети съемочного обоснования	-	16	6	Контроль выполнения заданий обучающимися, проверка заданий для самостоятельной работы
3.	Техническое нивелирование для составления продольного профиля местности.	-	18	6	Контроль выполнения заданий обучающимися, проверка заданий для самостоятельной работы
4.	Тахеометрическая съемка местности	-	24	8	Контроль выполнения заданий обучающимися, проверка заданий для самостоятельной работы
5	Глазомерная съемка с элементами дешифрирования	-	12	4	Контроль выполнения заданий обучающимися, проверка заданий для самостоятельной работы
6.	GPS-съемка	-	12	4	Контроль выполнения заданий обучающимися, проверка заданий для самостоятельной работы

7.	Составление отчета	10	-	20	Проверка отчета
8.	Подведение итогов практики.	2	-	-	Опрос
	Промежуточная аттестация				Зачет
	Всего: 144 часа	14	82	48	

Содержание топографической практики

1. Инструктаж по технике безопасности

Проведение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с инструкцией по охране труда.

2. Создание сети съемочного обоснования

Цель работы: получить навыки работы с теодолитом, оптическим дальномером и мерной лентой, получить навыки камеральной обработки результатов измерений.

Данная работа включает следующие пункты:

- осмотр и поверки теодолита;
- рекогносцировка участка местности и составление проекта рабочего обоснования съемки;
- укрепление точек теодолитного хода
- измерение длины линий теодолитного хода мерной лентой и оптическим дальномером;
- измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитного хода;
- обработка данных измерений, вычисление координат точек теодолитного хода, нанесение сетки квадратов на лист ватмана и точек хода по координатам.

3. Техническое нивелирование для составления продольного профиля местности

Цель работы: научиться выполнять комплекс работ, связанных с составлением продольного профиля местности.

Данная работа включает следующие пункты:

- осмотр и поверки нивелира;
- рекогносцировка участка местности и разбивка пикетажа;
- нивелирование трассы ;
- обработка данных и построение продольного профиля участка местности.

4. Тахеометрическая съемка местности

Цель работы: получить навыки работы с электронным теодолитом, тахеометром, GPS-приемником для создания топографических карт.

Данная работа включает следующие пункты:

- подготовить тахеометр к работе;
- выполнить тахеометрическую съемку участка местности;

- оформить согласно требованиям результаты тахеометрической съемки;
- оформить результаты измерений в виде плана местности согласно условным знакам.

5. Глазомерная съемка с элементами дешифрирования

Цель работы: составление плана местности без использования специализированного геодезического оборудования.

Данная работа включает следующие пункты:

- создание переходного масштаба;
- определение масштаба снимка;
- рекогносцировка местности;
- создание плана местности.

6. GPS-съемка

Цель работы: определение координат точек с использованием GPS-приемника.

Данная работа включает следующие пункты:

- определение географических координат точек местности;
- перевод географических координат в прямоугольные;
- составление плана;
- поиск объектов на местности по координатам.

7. Составление отчета

Отчет включает в себя данные всех полевых измерений в виде полевых журналов, таблиц и схем и топографические карты, построенные по результатам различных видов съемки. Расчет полевых ведомостей, оформление графических материалов.

8. Подведение итогов практики

Подведение итогов практики. Оформление отчета. Индивидуальные беседы по результатам прохождения практики.

Формы проведения топографической практики.

Топографическая практика является полевой. Проводится для формирования навыков полевых геодезических изысканий.

Место и время проведения учебной топографической практики

Топографическая практика проводится на базе Ботанического сада СГУ. Практика проходит с 15 июня по 2 июля в соответствии с календарным графиком. Продолжительность практики составляет 2 2/3 недели.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в написании и защите коллективного побригадного отчета. Кроме того с каждым студентом проводится собеседование по результатам защиты отчета.

6 Образовательные технологии используемые на учебной топографической практике

В процессе проведения топографической практики применяются следующие виды образовательных технологий:

1. Беседа, инструктаж по Охране труда и охране окружающей среды.
2. Работа с картографическим материалом.
3. Рекогносцировка участка местности и составление проекта рабочего обоснования съемки.
4. Осмотр и поверки геодезических приборов.
5. Описание работ.
6. Полевые геодезические измерения.
7. Обработка измерений.
8. Выполнение топографической съемки участка местности.
9. Вычерчивание профиля.
10. Оформление результатов измерений согласно условным знакам.
11. Ведение полевых журналов, таблиц.
12. Составление отчета по бригадам.

Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Адаптивные технологии, применяемые при прохождении топографической практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- использование преподавателем микрофонов и звукоусилителей при объяснении материала;
- внедрение индивидуальных наглядных пособий и презентаций при объяснении задания;
- использование нестандартных аналоговых и цифровых картографических произведений (к примеру, рельефных карт или цифровых объемных моделей)
- внедрение в обучающий процесс аудиоматериалов (лекций, объяснения практических заданий и проч.);
- использование обучающимися диктофонов и персональных записывающих устройств для использования в учебном процессе и т.д.

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной топографической практике:

В рамках организации самостоятельной работы студенты используют учебные топографические карты, тематические карты региональных атласов, GPS-приемники, и прочие устройства, позволяющие определять координаты объектов.

Изучение принципов проведения топографической съемки местности по литературным источникам: учебным пособиям, учебно-методическим изданиям, публикациям в научных и научно-популярных периодических изданиях. Изучение основной терминологии по топографии. Знакомство с библиографическими и реферативными изданиями в НБ СГУ.

1. Работа с учебными топографическими картами. Самостоятельное освоение приемов работы с топографическими картами. Изучение надписей на картах. Понятие о картографической топонимике. Изготовление карт и атласов, самостоятельное изучение по литературе всех типов создания карт и атласов.

2. Работа с геодезическими приборами. Изучение простейших приемов съемки местности. Освоение приемов работы с глобальными навигационными спутниковыми системами.

3. Самостоятельное составление плана местности с использованием различных видов съемок местности (GPS-съемка, глазомерная съемка, нивелирование, дешифрирование данных дистанционного зондирования земли)

4. Подготовка к текущей и итоговой аттестации. Работа с контрольными вопросами. Составление отчета по практике.

Контрольные вопросы для текущей аттестации.

1. Географические координаты.
2. Прямая и обратная геодезические задачи.
3. Государственная опорная сеть.
4. Ориентирование линий в топографии.
5. Плоские прямоугольные и полярные координаты.
6. Понятие об ошибках и погрешностях измерений.
7. Единицы мер, применяемые в геодезии и топографии.
8. Масштаб, виды масштабов.
9. Системы координат, применяемые в топографии.
10. Понятие об азимутах и румбах.
11. Связь между азимутами, дирекционными углами и румбами линий.
12. Изображение рельефа на топографических картах.
13. Условные знаки планов и карт.
14. Определение площадей по топокартам.
15. Измерение длин линий и координат по топокартам.
16. Основные элементы топографических карт и планов.
17. Математическая основа топографических карт.
18. Решение задач по топографическим картам.
19. Измерение длин линий нитяным дальномером.
20. Устройство теодолита и его поверки.
21. Теодолитный ход. Проложение и обработка.
22. Вертикальный круг теодолита. Место нуля.
23. Тригонометрическое нивелирование.
24. Устройство и поверки нивелира.
25. Глазомерная съемка.
26. Геометрическое нивелирование.
27. Виды топографических съемок местности.

28. Устройство и поверки приборов мензульной съемки.
29. Измерение горизонтальных углов и направлений.
30. Измерение длин линий на местности.
31. Определение плановых координат точек местности.
32. Прямая и обратная засечки.
33. Определение высот точек местности.
34. Нивелирование для построения профиля.
35. Мензульная съемка.
36. Тахеометрическая съемка.
37. Аэрофотосъемка местности.
38. Наземная фототеодолитная съемка.
39. Измерение вертикальных углов теодолитом.
40. Нивелирование для передачи высот.
41. Отбор и обобщение географических элементов при топосъемках.
42. Измерение длин линий дальномерами.
43. Дешифрирование аэроснимков.
44. Основные этапы топографо-геодезических работ.
45. Обозначение и укрепление точек на земной поверхности.

Контрольные задания для самостоятельной работы:

1. Изучение условных знаков на учебной топографической карте, составление каталога условных знаков.
2. Составление каталога координат точек
3. Проведение дешифрирования космоснимка участка местности
4. Оформление плана местности в условных знаках
5. Расчет плановых координат точек по результатам тахеометрической съемки
6. Составление абрисов по результатам тахеометрической съемки
7. Расчет ведомостей угломерной съемки и расчета прямоугольных координат по данным угломерной съемки
8. Составление полевого дневника практики.

8 Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	0	0	0	30	0	40	0	70
3	0	0	0	0	0	0	30	30
Итого	0	0	0	30	0	40	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа

Диапазон баллов 0-30. Баллы выставляются суммарно.

Оценивается качество выполнения заданий для самостоятельной работы.

1. Расчет полевых ведомостей – от 0 до 10
2. Графическое оформление топографического плана – от 0 до 10;
3. Качество полевого дневника практики – от 0 до 10

Автоматизированное тестирование

не предусмотрено

Другие виды деятельности

В качестве других видов учебной деятельности оценивается качество полевых работ, успешность выполнения измерений, четкое и правильное обращение с геодезическими приборами, составление и оформление каждой бригадой студентов систематизированного итогового отчета по учебной топографической практике. Отчет включает в себя данные всех полевых измерений в виде полевых журналов, таблиц, карт и схем, построенных по результатам различных видов съемок.

Диапазон баллов 0-40. Баллы выставляются суммарно.

Промежуточная аттестация

Не предусмотрена

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по Топографической практике составляет 70 баллов.

3 семестр

Лекции

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа

Не предусмотрена

Автоматизированное тестирование

не предусмотрено

Другие виды деятельности

Не предусмотрены

Промежуточная аттестация (Зачет)

Зачет – до 30 баллов

21-30 баллов – ответ на «отлично»

11-20 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по Топографической практике составляет 30 баллов.

Общая возможная сумма баллов при прохождении учебной топографической практики - **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по Топографической практике в оценку (зачет):

61 баллов и более	«зачтено»
Меньше 60 баллов	«не зачтено»

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной топографической практики.

а) Литература:

1. Курошев Г.Д. Топография (2-е изд., стер.) учебник/ Г.Д. Курошев - ИЦ «Академия» - 2011г. , 192 с.

2. Топография : Практикум / Москаленко О.П. - Москва : Русайнс, 2021. - 160 с. - URL: <https://www.book.ru/book/936359>. - Internet access. - ISBN 978-5-4365-5159-3 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

Режим доступа: book.ru

3. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. - 3. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 286 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1168496&id=361688>. - ISBN 978-5-9729-0514-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

4. Геодезия : учебник / М. А. Гиршберг. - 1, стереотип. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 384 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=773470>. - ISBN 9785160063515 : Б. ц.

5. Учебная практика по топографии (геодезии) : учеб.-метод. пособие для студентов геогр. и геол. фак. / А. М. Бондаренко [и др.]. - Саратов : Издательский центр "Наука", 2009. - 105, [3] с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 105 (14 назв.). - ISBN 978-5-91272-871-6

б) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Нормативно-технические документы в области геодезии и картографии-
http://rosreestr.ru/wps/portal/cc_ib_standard_legal_certificates_geodesy_and_cartography - официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)

2. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки - <http://www.nlr.ru/fonds/maps/>

3. Тест на знание условных знаков топографических карт [http:// topogis.ru/test/test_in.php](http://topogis.ru/test/test_in.php)

4. Программный комплекс Microsoft Office 2007 (Номера лицензии: 89409-709-2698415-65893, 89409-709-2698415-65847, 89409-709-2698415-65455, 89409-709-2698415-65182, 89409-709-2698415-65244, 89409-709-2698415-65422, 89409-709-2698415-65893, 89409-709-2698415-65908, 89409-709-2698415-65678, 89409-709-2698415-65190, 89409-709-2698415-65113, 89409-709-2698415-65215, 89409-709-2698415-65927, 89409-709-2698415-65471, 89409-709-2698415-65455, 89409-709-2698415-65893)

9 Материально-техническое обеспечение топографической практики

1. Теодолиты (оптические и электронные);
2. Нивелиры (оптические и электронные);
3. GPS-приемники;
4. Штативы;
5. Геодезические рейки;
6. Отвесы;
7. Вешки;
8. Ориентир-буссоли;
9. Чертежные принадлежности, калькуляторы, планшеты, компасы и др;
10. Полевые журналы, таблицы для расчетов;
11. Методические пособия.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 050303 Картография и геоинформатика и профилю подготовки Геоинформатика.

Авторы:

Хворостухин Д.П., старший преподаватель кафедры геоморфологии и геоэкологии географического факультета СГУ

Программа одобрена на заседании кафедры геоморфологии и геоэкологии от 18 ноября 2021 года, протокол № 4.