Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
филиал МГУ в г. Севастополе
факультет естественных наук
кафедра геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДЕНО
на 2026-2027 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 1 от «22» 09 2026 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДЕНО
на 2025-2026 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 10 от «28» 08 2025 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Филиала МГУ в г.Севастополе
_____ О.А. Шпырко
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

ТОПОГРАФИЯ

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.02 «География»

Профиль ОПОП:
геоэкология

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры геоэкологии и природопользования
протокол № 9 от 28 июня 2024г.
Руководитель образовательной программы
05.03.02 «География»
_____ (Е.С. Каширина)
(подпись)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г.Севастополе
Протокол №10 от 29 августа 2024г.
_____ (Л.И.Теплова)
(подпись)

Севастополь, 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 «География», утвержденным приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1383, приказами об утверждении изменений в ОС МГУ от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года №700, от 29 мая 2023 года№ 702, от 29 мая 2023 года № 703.

Год приема на обучение – 2026г.

курс – 1
семестры – 1
зачетных единиц 2
академических часов 54, в т.ч.:
лекций – 18 часов
практических занятий – 36 часов
самостоятельная работа – 18 часов

Формы промежуточной аттестации:
экзамен в 1 семестре
Форма итоговой аттестации:
-

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

«Топография» входит в Базовую часть образовательной программы (блок «Общепрофессиональные дисциплины», модуль «Картография»).

Целями освоения дисциплины «Топография» являются: ознакомление будущих специалистов-географов с методами получения метрической информации о местности, с методами и техническими средствами измерения углов, длин, превышений, координатными системами и способами отображения полученных данных в виде карт и аэрофотоснимков.

Задачи изучения дисциплины: обучить студентов-географов навыкам геодезических измерений и работе с топографическими картами и аэрофотоснимками, необходимым для летних учебных практик и в будущей профессиональной деятельности.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия.

«Топография» изучается в 1 семестре. В дальнейшем знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, являются основой для освоения следующих профессиональных и специальных дисциплин: картография, геоинформационные системы.

Освоение дисциплины «Топография» необходимо в качестве предшествующей для всех дисциплин, оперирующих пространственно распределенной информацией, как эколого-географического, так и экономико-географического направления, а также для прохождения учебной практики после 1 курса.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные теоретические основы и принципы развития топографического картографирования в России и за рубежом;
- основные методы создания и обновления топографических карт;
- виды топографической и аэрокосмической съемок;
- методы геодезических измерений и определения координат точек местности.

Уметь:

- «читать» топографическую карту, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам;
- обращаться с геодезическими приборами для использования их на летней топографической практике;

Владеть:

- навыками первичной обработки материалов топографической съемки;
- навыками измерений по топографической карте;
- навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приемников спутникового позиционирования.

4. Формат обучения: контактный, дистанционный с использованием Портала дистанционной поддержки образовательного процесса Филиала (https://distant.sev.msu.ru/).

5. Объем дисциплины составляет 2 з.е., в том числе 54 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), 18 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование разделов и тем дисциплины, **Форма промежуточной аттестации по дисциплине**	**Номинальные трудозатраты обучающегося**			**Всего академических часов**	**Форма текущего контроля успеваемости** (наименование)
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		**Самостоятельная работа обучающегося, академические часы**		
	Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*			
Введение. Системы координат	2	6	1	9	
Топографические карты и планы	4	8	2	14	опрос
Методы определения плановых координат	4	8	2	14	опрос
Нивелирование	2	2	2	6	опрос
Топографическая съемка местности	-	4	2	6	опрос
Дистанционные методы топографических съемок	2	2	1	5	опрос
Основы спутникового позиционирования	2	3	2	7	опрос
Государственная геодезическая сеть	-	1	-	1	опрос
Использование топографии в географии	2	2	-	4	опрос
Промежуточная аттестация *(экзамен)*			8	8	
Итого				72	

6.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин.
1	Введение. Системы координат	Определение и задачи топографии, ее связь с другими географическими дисциплинами. Понятие о форме Земли. Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид. Системы координат: географические, плоские

		прямоугольные, полярные. Системы отсчета высот. Картографические проекции. Проекция Гаусса-Крюгера. Ориентирующие углы: дирекционный угол, геодезический и магнитный азимуты. Связь полярных и прямоугольных координат: прямая и обратная геодезическая задача.
2	Топографические карты и планы	Определение и особенности топографических карт. Масштаб, виды, точность масштаба. Масштабный ряд топографических карт. Элементы карты. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки топографических карт. Изображение на топографических картах элементов местности. Картографическая генерализация, факторы и виды. Топографическая изученность суши. Топографические карты шельфа. Морские навигационные карты. Зарубежные топографические карты. Специализированные топографические карты.
3	Методы определения плановых координат	Измерения, их точность. Равноточные и неравноточные измерения. Погрешности измерений. Невязки. Триангуляция, полигонометрия. Засечки: прямая, обратная, линейная, комбинированная. Теодолит. Устройство. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерения длин линий. Теодолитные ходы. Порядок работы, вычисление невязок и прямоугольных координат.
4	Нивелирование	Сущность и способы нивелирования. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Барометрическое и аэрорадионивелирование. Вычисление высотного хода. Цифровые нивелиры.
5	Топографическая съемка местности	Классификация съемочных методов и средств. Аэрофотоснимок. Проекция, масштаб, виды искажений. Стереопара аэрофотоснимков. Виды стереоэффекта. Определение превышений. Дешифрирование снимков. Аэрофототопографическая съемка. Наземная стереотопографическая съемка местности. Съемка с использованием лазерных сканеров.
6	Дистанционные методы топографических съемок	Глобальные системы позиционирования. Структура и сферы применения. Принцип определения координат ГСП. Способы определения дальностей, источники погрешностей в определении. Способы позиционирования. Методы обработки данных. Точность определения координат. Применение спутникового позиционирования в топографии.
7	Основы спутникового позиционирования	Планирование и организация полевых работ по топографической карте и данным дистанционного зондирования. Выбор маршрутов и точек съемки. Ориентирование на местности по топографической карте, аэро- и космическим снимкам. Использование глазомерной съемки для привязки точек наблюдения. Применение спутникового позиционирования для выполнения полевых съемок. Геотеггинг.
8	Государственная геодезическая сеть	Определение координат в ГСП. Расчет координат точек местности. Оформление ведомости полигона

9	Использование топографии в географии	Топографические карты как базовый источник пространственной информации. Измерения по топографическим картам координат точек, длин линий, площадей контуров. Построение профилей. Описание маршрутов с помощью условных знаков.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

Виды самостоятельной работы обучающегося:

- Проработка теоретических основ лекционного материала.
- Подготовка к практическим занятиям.
- Рефераты.
- Систематизирование выученного материала курса перед итоговым контролем.

Примерные темы рефератов для самостоятельной работы студентов:

1. История развития топографии.
2. Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения о фигуре Земли.
3. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
4. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат.
5. Основные особенности оформления топографических карт.
6. Единицы измерений, применяемые в топографии. Определение метра.
7. Построение государственной геодезической сети.
8. Методы измерения длин.
9. Определение неприступных расстояний.
10. Плановый и перспективный аэрофотоснимок.
11. Морские навигационные карты и топографические карты шельфа.
12. Содержание и оформление зарубежных топографических карт.
13. Картографическая генерализация при составлении топографических карт.
14. Основные направления использования топографических карт.
15. Новейшие виды топографических съемок.

Перечень контрольных вопросов и заданий:

1. Рассмотрите главные понятия топографии, дайте их определения, проанализируйте сущность и особенности топографических карт.
2. Охарактеризуйте различия между топографическим планом и картой.
3. Как можно описать форму Земли? Сравните геоид и общеземной эллипсоид. Почему поверхность геоида не может быть описана математически?
4. Раскройте сущность проекции Гаусса-Крюгера.
5. Проанализируйте последовательность разграфки и номенклатуры отечественных топографических карт.
6. Охарактеризуйте факторы и виды картографической генерализации. Проанализируйте генерализацию изображения компонента географической оболочки от крупного масштаба к мелкому.
7. Сравните картографической содержание топографических карт суши и шельфа. Раскройте принципиальные отличия.
8. Проанализируйте методы изучения рельефа по топографической карте.
9. Проанализируйте значение теории ошибок для топографии.
10. Рассмотрите основные виды топографической съемки. Опишите сущность электронной тахеометрии и электронной мензулы.

11. Раскройте значение разных видов съемок в автоматизированном сборе пространственной информации.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

По итогам освоения дисциплины проводится устный экзамен.

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Геодезические измерения и оценка их точности.
2. Измерения углов и направлений на местности
3. Измерения горизонтальных углов.
4. Измерения длин линий.
5. Виды геодезических измерений, их качество.
6. Теодолит, его основные узлы.
7. Измерения вертикальных углов.
8. Погрешности геодезических измерений, их свойства.
9. Буссоль. Понятие о гиротеодолите.
10. Измерение азимутов.
11. Методы определения высот точек местности.
12. Понятие о нивелире.
13. Геометрическое нивелирование.
14. Тригонометрическое нивелирование. Понятие о тахеометре.
15. Барометрическое нивелирование
16. Вторая задача нивелирования.
17. Первая задача нивелирования.
18. Третья задача нивелирования. Построение профиля.
19. Геодезические опорные сети.
20. Системы координат в геодезии.
21. Математическая модель Земли. Эллипсоид Красовского-Изотова.
22. Земные системы координат.
23. Гравиметрическая опорная сеть.
24. Определение координат точек местности геодезическими засечками. Прямая засечка.
25. Определение координат точек местности геодезическими засечками. Обратная засечка.
26. Схема построения астрономо-геодезической сети 1 класса.
27. Высотная государственная геодезическая сеть.
28. Нивелирная сеть.
29. Использование искусственных спутников Земли (ИСЗ) в геодезии. Системы ГЛОНАСС и GPS.
30. Использование искусственных спутников Земли (ИСЗ) в геодезии. Понятие о топопривязчике.
31. Топографическая карта, способы ее получения.
32. Понятие о мензульной топографической съемке.
33. Понятие о тахеометрической топосъемке.
34. Понятие о контурно-комбинированной съемке местности.
35. Основные свойства топографических карт.
36. Понятие о картографических проекциях.
37. Проекция Гаусса-Крюгера.
38. Масштабный ряд и номенклатура топографических карт.
39. Условные знаки топографических карт.
40. Понятие о картографической генерализации топографических карт.
41. Изображение рельефа на топокартах.

42. Изображение растительности на топокартах.
43. Изображение объектов гидрографии на топокартах.
44. Изображение населенных пунктов на топокартах.
45. Шкала заложений на топографических картах.
46. Схемы разграфки топографических карт.
47. Пути автоматизации создания топографических карт.
48. Изолинии на топографических картах.
49. Точность топографических карт.
50. Применение аэрофотосъемки для создания топографических карт.
51. Понятие о стереопаре.
52. Дешифрирование фотографических снимков Земли.
53. Прямые и косвенные признаки дешифрирования.
54. Основные направления использования фотоснимков Земли.

- для экзамена

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка / РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания *(виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения *(виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) *(виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)*	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

- **Перечень основной и дополнительной литературы**

а) основная литература:

1. Востроknутов, А. Л. Основы топографии: учебник для вузов / А. Л. Востроknутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Востроknутова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9797-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453179 (дата обращения: 10.04.2021).
2. Жуков В.Т. Компьютерное геоэкологическое картографирование: Моногр./ В.Т. Жуков, Б.А. Новаковский, А.Н. Чумаченко. - М.: Науч. мир, 1999. - 84 с. (20 экз)
3. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия: учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07042-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470692 (дата обращения: 10.04.2021).

4. Молочко А.В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии: Учебное пособие/ А.В. Молочко, Д.П. Хворостухин. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 127 с. (5 экз)

б) дополнительная литература:

1. Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования: Учебное пособие/ И.К. Лурье. - М.: МГУ, 2000. - 143 с. (4 экз)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронная библиотека Научной библиотеки МГУ (Свободный доступ) http://nbmgu.ru/publicdb/

2 Условные знаки топокарт (Свободный доступ) http://www.rumbgeo.ru/images/normativ-dokumenti/us-snaki-1.pdf

3 Основы геодезии (Свободный доступ) http://geodesy-bases.ru/

Описание материально-технического обеспечения.

Учебная аудитория на 20 мест с мультимедийным проектором для проведения лекционных и семинарских занятий

1. Комплект топографических карт масштаба 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 100 000.
2. Условные знаки для топографических карт масштаба 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 100 000.
3. Банк цифровых топографических карт разных масштабов.
4. Парк геодезических приборов: теодолиты, нивелиры, мензулы, штативы, телескопические рейки.
5. Комплект аэрофотоснимков масштаба 1 : 10 000.
6. Приемники спутникового позиционирования.

9. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

10. Язык преподавания. Русский

11. Преподаватель: Сучилин А.А. с.н.с. МГУ географический факультет (кафедра картографии и геоинформатики)

12. Авторы программы: Сучилин А.А. с.н.с. МГУ географический факультет (кафедра картографии и геоинформатики)

ОФОРМЛЕНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ПРОВОДИМОЙ В ФОРМЕ УСТНОГО ЭКЗАМЕНА

ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени М.В. ЛОМОНОСОВА в г. СЕВАСТОПОЛЕ

Направление 05.03.02 «География»

Учебная дисциплина «Топография»

Семестр 1-й

Экзаменационный билет № 1

1. Геодезические измерения и оценка их точности.
2. Схема построения астрономо-геодезической сети 1 класса.
3. Топографическая карта, способы ее получения.

Утверждено на заседании кафедры,
протокол № ___ от «____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Преподаватель _____