

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

Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета



В.З. Макаров
2021 г.

Рабочая программа дисциплины
КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Направление подготовки бакалавриата
05.03.02. География

Профиль подготовки бакалавриата
Территориальное планирование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2021 год

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Морозова В.А.		08.11.2021г.
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.		08.11.2021г.
Заведующий кафедрой	Гусев В.А.		08.11.2021г.
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Картографический метод исследования» является ознакомление студентов с основами использования карт, развитие практических навыков их использования, освоение технологии создания и использования тематических карт необходимой любому специалисту для ориентации в окружающем нас пространстве.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Картографический метод исследования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП и является дисциплиной по выбору. Дисциплина читается на 2 курсе, в 3 семестре. Для успешного овладения дисциплиной обучающиеся должны обладать базовыми знаниями в области географии, математики.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Топография», «Картография».

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен использовать пространственные данные, картографические материалы, данные дистанционного зондирования Земли в географических исследованиях	1.1_Б.ПК-4 Применяет навыки создания и использования баз пространственных данных разных типов 2.1_Б.ПК-4 Дешифрирует данные дистанционного зондирования Земли для проведения географических исследований 3.1_Б.ПК-4 Оценивает качество исходных картографических материалов и других пространственных данных 4.1_Б.ПК-4 Способен выявлять особенности изучаемой территории на основе прямых и косвенных показателей, представленных в картографической или иной графической формах 5.1_Б.ПК-4 Способен	Знать: принципы и методы составления комплексных и поэлементных описаний территории по картам; требования, предъявляемые к качеству исходных данных полевых исследований, камеральных; принципы и методы составления отчетных картографических материалов; методы проведения полевых и камеральных исследований; теоретические аспекты картографических проекций, этапы создания карт; способы картографических изображений; Уметь: проводить обработку и подготовку исходных данных для дальнейшего использования; оценивать исходные данные на наличие неточностей и

	<p>анализировать отдельные картографические материалы или серии карт для оценки состояния территории или прогноза различных пространственно-временных явлений</p> <p>6.1_Б.ПК-4 Обладает знаниями об основных нормативно-правовых актах в области картографии, дистанционного зондирования Земли и картографических баз данных</p>	<p>погрешностей, выявлять и корректировать неточности данных; обрабатывать, анализировать и представлять в графическом виде материалы на основе полевых и дистанционных исследований; описывать изучаемую территорию в соответствии с ее главными свойствами; оценивать главные компоненты территории; описывать картографируемые явления, проследить взаимосвязь между явлениями на карте; находить и обрабатывать различные типы баз данных для создания карты, уметь работать с картами разных масштабов и компоновок; производить картометрические измерения как по аналоговым картам, так и в среде ГИС.</p> <p>Владеть: навыками обработки и подготовки больших массивов исходных статистических и картографических данных; навыками работы с картой, серией карт; навыками построения карт явлений различными способами картографических изображений; навыками построения картографических изображений различными способами, навыками создания новых картографических моделей на основе серии имеющихся, навыками анализа динамических и прогнозных карт; навыками проведения пространственного анализа в том числе с помощью ГИС-технологий</p>
--	---	--

4 Структура и содержание дисциплины «Картографический метод исследования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные		Самостоятельная работа	
					Общая трудоемкость	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие положения. История развития методов использования карт	3	1-2	2	2	-	6	устный контроль по разделу
2	Использование географических карт как средство исследования	3	3-4	2	4	-	6	устный контроль по разделу
3	Основные приемы и методы работы с картами	3	5-6	2	4	-	6	оценка лабораторной работы
4	Описания по картам	3	7-8	2	4	-	6	устный контроль по разделу, оценка лабораторной работы
5	Графические приемы анализа карт	3	9-10	2	4	-	6	оценка лабораторной работы
6	Графоаналитические приемы, их назначение	3	11-12	2	4	-	6	оценка лабораторной работы
7	Морфометрический анализ и его место в географических исследованиях	3	13-14	2	4	-	7	оценка лабораторной работы
8	Лекция 8. Уровни анализа карт. Анализ серии карт	3	15	2	4	-	7	оценка лабораторной работы
9	Лекция 9. Надежность исследований по картам	3	16-17	2	4	-	6	устный контроль по разделу
Всего: 108 час.				18	34		56	Зачет

Содержание дисциплины «Картографический метод исследования»

1. Общие положения. История развития методов использования карт.

Понятие и определение картографического метода исследования, сфера его применения. Картографический метод исследования в системе "создание - использование карт". Использование карт как раздел картографии. Этапы и уровни использования карт. Роль картографического метода в географии и других науках о Земле.

Этапы в развитии картографического метода исследования. Развитие научных школ картографического метода исследования в России и зарубежных странах. Основные факторы становления картографического метода как научной дисциплины.

2. Использование географических карт как средство исследования.

Карта как модель действительности. Принципы картографического моделирования. Гносеологические и информационные свойства карты как модели. Комплексные географические атласы как модели геосистем. Сочетание карт с другими моделями: теоретико-картографическое, экспериментально-картографическое, математико-картографическое моделирование. Понятие о картографическом образе. Картографическая информация и способы ее оценки. Модель процесса чтения карт.

3. Основные приемы и методы работы с картами.

Научно-технические приемы анализа картографического изображения.

Существующие классификации приёмов анализа карт. Классификация приемов по техническим средствам, уровням механизации и автоматизации исследований. Виды анализа отдельной карты и серии карт. Исследования без преобразования картографического изображения.

4. Описания по картам.

Принцип, виды, принципиальная схема. Значение описаний как качественного приема анализа карт. Примеры блестящих описаний, выполненных по картам. Визуальный анализ рисунка географических явлений. Типичные изображения.

5. Графические приемы анализа карт.

Систематизация графических построений. Виды двумерных и трехмерных графиков. Профили и разрезы, графики, эпюры. Способы построения роз-диаграмм и блок-диаграмм. Многомерные и метакронные графики и блок-диаграммы. Действия с поверхностями.

6. Графоаналитические приемы, их назначение.

Картометрия и морфометрия. Виды картометрических показателей.

Способы получения длин, площадей и объемов по картам. Учет искажения площадей и углов при картометрических определениях на мелкомасштабных картах. Морфометрические показатели: плотность, густота и глубина расчленения, фактические и средние уклоны, извилистость

очертаний. Показатели формы. Вероятностные методы в картометрии и морфометрии.

7. Морфометрический анализ и его место в географических исследованиях.

Тематическая морфометрия, основные направления. Морфометрические карты и способы изображения количественных характеристик рельефа.

Изолинейные изображения. Дискретные морфометрические карты (картограммы). Получение количественных характеристик с помощью прямых измерений. Операции над морфометрическими картами и их преобразования.

Построение простых морфометрических карт. Построение сложных морфометрических карт. Построение карт тектоморфоизогипс и карт изобазит по В.П. Философову. Традиции и направления Саратовской и других школ морфометрических исследований. Корреляционный анализ карт и картограмм.

8. Уровни анализа карт. Анализ серии карт.

Анализ отдельной карты. Исследования по картам без преобразования картографического изображения. Анализ конфигураций. Преобразование картографического изображения. Типы картографического преобразования.

Преобразование картографического изображения. Преобразования метрики, структуры, способов картографического изображения. Анаморфозы. Действия с поверхностями: графическое сложение и вычитание. Разложение картографического изображения на составляющие. Сложные преобразования. Сравнение разновременных карт. Особенности изучения по разновременным картам медленных, быстрых, эпизодических, циклических изменений явлений и процессов. Изучение по картам структуры, взаимосвязей, динамики. Использование серий карт для прогноза географических явлений. Изучение карт разной тематики.

9. Надежность исследований по картам.

Понятие надежности. Значение проблемы надежности. Источник ошибок. Факторы, влияющие на надежность количественных определений по картам. Требования к надежности при географических исследованиях. Картографическая точность. Техническая точность. Влияние генерализации на точность исследований по картам. Классификация исследований по точности. Приемы оценки точности.

Перечень тем лабораторных работ

1. Построение блок-диаграммы в двойной перспективе и аксонометрической проекции по учебным геологическим картам.
2. Построение комплексного профиля по серии тематических карт.
3. Вычисление объемов по картам различной тематики.
4. Построение изолинейной карты вертикальной расчлененности по учебным топографическим картам.
5. Построение картограммы горизонтальной расчлененности по

учебным топографическим картам.

6. Нахождение корреляционной зависимости. Построение карт изокоррелят.

7. Описание топографических и тематических карт

5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины «Картографический метод исследования»

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, лабораторные работы, выполнение расчетно-графических работ, выполнение самостоятельных работ.

Интерактивная форма обучения в виде разбора конкретных ситуаций по учебным топографическим и тематическим картам применяются на многих практических занятиях.

При проведении лабораторных занятий студенты используют учебные топографические карты и тематические карты региональных атласов. Работа сопровождается картографическими построениями, расчетами и завершается оформлением выполненной работы в виде чертежа или карты и описания произведенных построений.

Адаптивные технологии, применяемые при изучении модуля «Картография» 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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 30% аудиторных занятий в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Картографический метод исследования»

Самостоятельная работа студентов предполагает работу с

литературными источниками, статистическими данными, атласами, отдельными картами, ресурсами сети Интернет. Выполнение задания по интерполяции «вручную», построение различных изолинейных карт и картограмм, графических моделей.

Виды самостоятельной работы:

Реферирование тематических статей с использованием ресурсов РИНЦ, фондов периодики Зональной научной библиотеки им. В.А. Артисевич СГУ, тематического сайта Известия Саратовского университета. Новая Серия. Серия Науки о Земле.

Работа с литературой и сетью Интернет для создания презентаций по разделу «Приемы анализа карт». Поиск информации на тематических форумах и сообществах в сети. Изучение законодательных актов, СНИПов, СанПиНов.

Темы презентаций:

1. Графические приемы анализа карт
2. Графоаналитические приемы анализа карт
3. Математико-картографическое моделирование
4. Теория информации

Работа с топографическими и тематическими картами. Дифференциация способов картографического изображения, работа по измерениям по карте.

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Картографический метод исследования»

1. Изучение дисциплины по литературным источникам: учебные пособия, учебно-методические издания, публикации в научных и научно-популярных периодических изданиях.

1.1. Знакомство с учебной литературой, конспектирование

1.2. Подготовка к текущей аттестации

1.3. Знакомство с картографическими источниками в библиотеке, поиск в сети Интернет, в фондах кафедры.

2. Работа с картой.

2.1. Анализ отдельных карт и атласов

2.2. Подготовка основы карты.

2.3. Копирование тематического содержания из атласов.

2.4. Разработка структуры тематической карты.

2.5. Оформление расчетов в таблицу.

2.6. Проектирование макета карты.

2.7. Выбор способов изображения.

2.8. Оформление картографических построений.

3. Подготовка к текущей и итоговой аттестации

- 3.1. Работа с контрольными вопросами
- 3.2. Подготовка к тестированию
- 3.3. Подготовка к зачету.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Картография»

1. Понятие и определение картографического метода исследования, сфера его применения.
2. Картографический метод исследования в системе "создание - использование карт".
3. Карта как модель действительности.
4. Понятие о картографическом образе.
5. Построение комплексного профиля по сериям тематических карт природы.
6. Научно-технические приемы анализа картографического изображения.
7. Существующие классификации приёмов анализа карт.
8. Классификация приемов по техническим средствам, уровням механизации и автоматизации исследований.
9. Виды анализа отдельной карты и серии карт.
10. Описания по картам. Значение описаний как качественного приема анализа карт.
11. Графические приемы анализа карт.
12. Способы построения роз-диаграмм и блок-диаграмм. Многомерные и метахронные графики и блок-диаграммы.
13. Построение блок-диаграммы в двойной перспективе по картам.
14. Графоаналитические приемы, их назначение.
15. Картометрия и морфометрия.
16. Виды картометрических показателей.
17. Морфометрические показатели.
18. Вероятностные методы в картометрии и морфометрии.
19. Вычисление объемов по картам различной тематики.
20. Морфометрический анализ и его место в географических исследованиях.
21. Морфометрические карты и способы изображения количественных характеристик рельефа.
22. Изолинейные изображения.
23. Дискретные морфометрические карты (картограммы).
24. Построение карт вертикальной и горизонтальной расчлененности по учебным топографическим картам.
25. Построение простых морфометрических карт.
26. Построение сложных морфометрических карт.
27. Построение карт базисной и вершинной поверхностей по методике В.П. Философова.

28. Преобразование картографического изображения. Типы картографического преобразования.

29. Действия с поверхностями: графическое сложение и вычитание.

30. Разложение картографического изображения на составляющие

7 Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3	27	28	0	15	0	0	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

3 семестр

Лекции – от 0 до 27 баллов

Оценивается посещаемость, активность, умение выделять главное.

Диапазон баллов 0-3 за лекцию. Баллы выставляются суммарно.

9 лекционных занятий х 3 = 27 баллов

Лабораторные занятия – от 0 до 28 баллов

Контроль выполнения лабораторных работ в течение одного семестра – от 0 до 28 баллов. Одна работа – от 0 до 4 баллов: до 1 балла – за выполнение работы, до 1 балла – за своевременный отчет; до 2 баллов – за качество выполнения работы.

Диапазон баллов 0-28 баллов. Баллы выставляются суммарно за все лабораторные работы.

7 лабораторных работ х 4 балла = 28 балла

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа – от 0 до 15 баллов

Диапазон баллов 0-15 баллов

1. Работа с топографическими картами: измерение величин, анализ картографических явлений (от 0 до 4)

2. Реферирование тематической статьи (от 0 до 4)

3. Подготовка презентации, изучение материалов учебной лаборатории геоинформатики и тематического картографирования СГУ (от 0 до 4)

4. Работа с контрольными вопросами – (от 0 до 4)

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены

Промежуточная аттестация (зачет) – от 0 до 30 баллов

При проведении промежуточной аттестации (устный опрос):

ответ на «отлично» оценивается от 21 до 30 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 11 до 20 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 6 до 10 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 5 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Картографический метод исследования» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 - Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Картографический метод исследования» в оценку (зачет):

61-100 баллов	«зачтено»
0-60 баллов	«не зачтено»

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Картографический метод исследования»

а) литература:

1. Пасько, О. А. Практикум по картографии: учебное пособие / О.А. Пасько. - 2. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. - 175 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=701594>. - ~Б. ц.
2. Кравченко, Ю. А. Основы формальной картографии : монография / Ю.А. Кравченко. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 158 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=850746>. - ISBN
3. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. - 3, стереотип. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 215 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1022695>. - ISBN 9785160152899 : ~Б. ц.
4. Молочко А.В. Федоров А.В. Основы геоинформационного картографирования. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Издательство: Саратов.ун-та. 2015, 60 с.
5. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И.К. Лурье М.: КДУ, 2008
6. Картоведение: Учебник для вузов / Берлянт А.М., Востокова А.В., Кравцова В.И. и др. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
7. Берлянт А.М. Картография: учебник для бакалавров и магистров/ А.М. Берлянт– М.:КДУ, 2002. – 464 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://ingrid.ldgo.columbia.edu/index.html> – Информационная система Национального Географического Общества. Содержит карты различной тематики.
2. 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)
3. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки - <http://www.nlr.ru/fonds/maps/>
4. Тест на знание условных знаков топографических карт http://topogis.ru/test/test_in.php
5. <http://www.webgeo.ru/> - Комплексный проект РАН «Электронная Земля»: научные информационные ресурсы.
6. <http://national-atlas.ru/> - Национальный атлас России - новейшая научная географическая энциклопедия - © * Веденин Ю. А., ** Ельчанинов А.И., 2010
7. <http://www.mirkart.ru/> - Поисковая картографическая система «Мир карт»

8. Microsoft Office 2013 Professional Plus (№ лицензии 64257428)
9. Microsoft Windows 8.1 Professional (№ лицензии 64257428)

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Картографический метод исследования»

Лекционные занятия проводятся в аудиториях географического факультета с использованием проекционного оборудования и интерактивных досок.

Используемые материалы:

1. Набор тематических карт
2. Набор справочных, специальных и комплексных атласов.

Используется при изложении раздела «Географические атласы».

3. Методические указания по картографии. Изд. МГУ. 1989 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.02 География профиль подготовки Территориальное планирование.

Автор: Морозова В.А., ст. преподаватель кафедры геоморфологии и геоэкологии географического факультета СГУ.

Программа одобрена на заседании кафедры геоморфологии и геоэкологии от 18.11.21 г., протокол № 4.