

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и географии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Математическая картография БЗ.ДВ.8

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Географическое образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Кадырова Р.Г.

**Рецензент(ы):**

Уразметов И.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и географии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Кадырова Р.Г. Кафедра географии и краеведения отделение географического и экологического образования , Rezeda.Kadyrova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Изучить математические способы построения картографических проекций, их преобразований, методы изыскания проекций, способы и технические приёмы применения проекций на практике. Рассмотреть комплекс вопросов, связанных с математическим обоснованием карт (компоновка карт, расчёт рамок и т.п.), а также способы и средства измерений на картах.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.8 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б.3 ДВ.5 Цикл профессио-нальных дисциплин и относится к вариативной части (дисциплины и курсы по выбору)". Осваивается на 5ом курсе (X семестр).

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	- владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
ОК-8 (общекультурные компетенции)	- готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией.
ПК-1 (профессиональные компетенции)	- способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	- готов применять современные методики и технологии, в том числе и информаци-онные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на определенной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	- способен использовать возможности образовательной среды, в том числе инфор-мационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.
СК-3	- владеет методами естественно-научных и экономических исследований;
СК-4	- способен ориентироваться в научных теориях и компетенциях современной географии;
СК-6	- владеть подходами к изучению природных и природно-антропогенных геосистем различного ранга, принципами рационального использования ресурсов.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать:

- современные теоретические концепции в картографии;
- этапы исторического развития;
- классификацию карт и атласов;
- картографические проекции и их свойства;
- способы картографического изображения;
- способы составления тематических карт, принципы их оформления и генерализации;
- способы оценки карт; основные способы издания карт.

2. должен уметь:

Уметь:

- составлять программы тематических карт и атласов;
- выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов;
- выбирать картографическую проекцию.

3. должен владеть:

Владеть:

- владеть и осуществлять подбор источников для картографирования, включая аэрокосмические материалы;
- разрабатывать легенды карт и выбирать способы изображения.

Реализовать приобретенные компетенции в процессе обучения, исследовательской деятельности и применять их в новой проблемной ситуации.

Реализовать приобретенные компетенции в процессе обучения, исследовательской деятельности и применять их в новой проблемной ситуации.

Реализовать приобретенные компетенции в процессе обучения, исследовательской деятельности и применять их в новой проблемной ситуации.

Реализовать приобретенные компетенции в процессе обучения, исследовательской деятельности и применять их в новой проблемной ситуации.

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о картографии и картах Математическая основа географических карт и атласов.	10		1	0	0	домашнее задание
2.	Тема 2.	10		1	2	0	письменная работа
3.	Тема 3. Разграфка и номенклатура карт.	9		0	2	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Понятие о картографических проекциях. Искажения на картах	9		2	2	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Картографическая информация и картографическая генерализация	9		1	2	0	письменная работа
6.	Тема 6. Использование карт	9		1	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Технологии создания карт.	9		1	2	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Проектирование карт.	9		1	2	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Составление и оформление карт	9		1	2	0	домашнее задание
10.	Тема 10. Подготовка к изданию и издание карт.	9		1	2	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	зачет
	Итого			10	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение. Общие сведения о картографии и картах Математическая основа географических карт и атласов.

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Место картографии в системе наук. Предмет картографии и ее связь с другими отраслями науки и техники. Классификация карт и отраслей картографирования.

##### Тема 2.

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Математическая основа географических карт и атласов. Карта - как модель объективной действительности.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Математическая основа географических карт и атласов. Карта - как модель объективной действительности.

##### Тема 3. Разграфка и номенклатура карт.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Разграфка и номенклатура карт. Понятие о математической основе географических карт. Расчеты математической основы для топографических планов

##### Тема 4. Понятие о картографических проекциях. Искажения на картах

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Понятие о картографических проекциях: их классификация по характеру искажений, виду вспомогательной поверхности, ориентировке, виду нормальной картографической сетки, по способу получения, особенностям использования. Краткая характеристика некоторых видов картографических проекций.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Искажения на картах. Понятие об изоколах. Система полярных сферических координат. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.

##### Тема 5. Картографическая информация и картографическая генерализация

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Картографическая информация и картографическая генерализация. Условные знаки географических карт. Способы и графические средства изображения географических карт. Сущность и факторы картографической генерализации. Географические принципы генерализации.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Картографическая информация и картографическая генерализация. Условные знаки географических карт. Способы и графические средства изображения географических карт. Сущность и факторы картографической генерализации. Географические принципы генерализации.

##### Тема 6. Использование карт

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Использование карт. Методы работы с картой. Описание объектов по картам. Графические построения. Графоаналитические приемы. Математическое моделирование.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Использование карт. Методы работы с картой. Описание объектов по картам. Графические построения. Графоаналитические приемы. Математическое моделирование.

#### **Тема 7. Технологии создания карт.**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Технологии создания карт. Виды технологий создания карт.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Технологии создания карт. Виды технологий создания карт.

#### **Тема 8. Проектирование карт.**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Проектирование карт. Сущность, содержание и задачи редактирования карт на разных этапах их создания. Разработка технологии составления, оформления и подготовки карт к изданию. Сущность составительских работ и способы создания составительских оригиналов.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Проектирование карт. Сущность, содержание и задачи редактирования карт на разных этапах их создания. Разработка технологии составления, оформления и подготовки карт к изданию. Сущность составительских работ и способы создания составительских оригиналов.

#### **Тема 9. Составление и оформление карт**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Составление и оформление карт. Общие указания по составлению элементов содержания карт. Последовательность составления элементов содержания карты. Составление специального содержания.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Составление и оформление карт. Общие указания по составлению элементов содержания карт. Последовательность составления элементов содержания карты. Составление специального содержания.

#### **Тема 10. Подготовка к изданию и издание карт.**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Подготовка к изданию и издание карт. Общая схема подготовки карт к изданию. Основные виды издательских оригиналов. Способы создания штриховых издательских оригиналов. Технологические схемы подготовки карт к изданию.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Подготовка к изданию и издание карт. Общая схема подготовки карт к изданию. Основные виды издательских оригиналов. Способы создания штриховых издательских оригиналов. Технологические схемы подготовки карт к изданию.

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о картографии и картах математическая основа географических карт и атласов.	10		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2.	10		подготовка к письменной работе	6	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Разграфка и номенклатура карт.	9		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Понятие о картографических проекциях. Искажения на картах	9		подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
5.	Тема 5. Картографическая информация и картографическая генерализация	9		подготовка к письменной работе	4	письменная работа
6.	Тема 6. Использование карт	9		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Технологии создания карт.	9		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Проектирование карт.	9		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Составление и оформление карт	9		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. Подготовка к изданию и издание карт.	9		подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				44	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. мастер-классы экспертов;
2. использование и подготовка компьютерных презентаций.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Введение. Общие сведения о картографии и картах Математическая основа географических карт и атласов.

домашнее задание , примерные вопросы:

### Тема 2.

письменная работа , примерные вопросы:

### Тема 3. Разграфка и номенклатура карт.

домашнее задание , примерные вопросы:

### Тема 4. Понятие о картографических проекциях. Искажения на картах

контрольная работа , примерные вопросы:

### Тема 5. Картографическая информация и картографическая генерализация

письменная работа , примерные вопросы:

### **Тема 6. Использование карт**

домашнее задание , примерные вопросы:

### **Тема 7. Технологии создания карт.**

домашнее задание , примерные вопросы:

### **Тема 8. Проектирование карт.**

домашнее задание , примерные вопросы:

### **Тема 9. Составление и оформление карт**

домашнее задание , примерные вопросы:

### **Тема 10. Подготовка к изданию и издание карт.**

контрольная работа , примерные вопросы:

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Географические принципы генерализации.
2. Перенос изображения с исходных материалов на составительский оригинал.
3. Создание математической основы карт.
4. Описание объектов по картам.
5. Подготовка основы и картографических источников.
6. Графоаналитические приемы анализа карт.
7. Способ знаков движения.
8. Классификация карт и отраслей картографирования.
9. Способ ареалов.
10. Картографические источники.
11. Виды карт, планов и атласов.
12. Авторский оригинал карты.
13. Искажения длин линий на картах.
14. Способ значков.
15. Способ количественного фона.
16. Проекция Гаусса.
17. Предмет и структура картографии, ее место в системе наук.
18. Азимутальные и перспективные проекции.
19. Способ качественного фона.
20. Виды печати карт.
21. Карта, ее основные свойства и составные элементы.
22. Конические и псевдоконические проекции.
23. Способ изолиний и псевдоизолиний.
24. Цилиндрические и псевдоцилиндрические проекции.
25. Способ локализованных диаграмм.
26. Точечный способ.
27. Масштаб карт, его виды на картах.
28. Понятие о картографических проекциях.
29. Графические построения на картах.
30. Искажения на картах.
31. Виды и приемы картографической генерализации.
32. Способы и графические средства изображения содержания тематических карт.

33. Классификация картографических проекций по характеру искажений.
34. Классификация проекций по виду параллелей и меридианов нормальной сетки.
35. Условные знаки географических карт.
36. Сущность и факторы картографической генерализации.
37. Рамки карт.
38. Издательские оригиналы карт, их классификация и способы изготовления.
39. Компоновка карт.
40. Способы картограмм и картодиаграмм.

### 7.1. Основная литература:

Картография с основами топографии: учебное пособие для студ. пед. ин-тов по спец. "География" / Г. Ю. Грюнберг; Н. А. Лапкина; Н. В. Малахов; Е. С. Фельдман. - Москва: Просвещение, 1991. - 367 с.

1. Берлянт А.М. Виртуальные геоизображения.- М.: Научный мир, 2001.- 50 с.
2. Берлянт А.М. Картография.- М.: Аспект Пресс, 2006.- 336 с.
3. Берлянт А.М. Картоведение.- М.: Аспект Пресс, 2003.- 477 с.
4. Волков Н.М. Картография. Ч-2: Составление и редактирование карт. М.: МГУ, 1961.- 266с.
5. Востокова А.В. Кошель С.М. Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн. Учебник. М.: Аспект Пресс, 2002. - 283 с.
6. Новиков В.И., Рассада А.Б. - Основы геодезии и картографии - Саратов, Саратовский ГТУ, 2007. - 82 с.
7. Кравцова В.И. Космические методы картографирования.- М.: Изд-во МГУ, 1996.- 213 с.
8. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии. М.: Просвещение, 2001.-181с.
9. Куприн А.М. - Как создается топографическая карта - М., Недра - 1981. - 53 с.
10. Леонтьев Н.Ф. Тематическая картография. М.: Наука, 2000. - 99 с.
11. Салищев К. А. Картография. М.: Высшая школа, 1982.- 272 с.
12. Южанинов В.С. Картография с основами топографии. М.: Высшая школа, 2001.- 302с.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математико-картографическое моделирование в географии. М.: Мысль, 1980.
  2. Заруцкая И.П., Сваткова Т.Г. Проектирование и составление карт. Общегеографические карты. М.: Изд-во МГУ, 2006.
  3. Салищев К.А. Проектирование и составление карт. М.: Изд-во МГУ, 1987.
  4. Серапинас Б.Б. Основы теории картографических проекций. М.: Изд-во МГУ, 1988.
  5. Сербенюк С.Н. Картография и геоинформатика - их взаимодействие. М.: Изд-во МГУ, 1990.
  6. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И. Аэрокосмические исследования динамики географических исследований. М.: Изд-во МГУ, 1991.
  7. Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. М.: ГЕОС, 2002.
  8. Смирнов А.Е. Топографическое и картографическое производство. Л.: Изд-во ЛГУ, 1986.
- Картографические материалы:
1. Атлас СССР. М., 1985.
  2. Географический атлас для учителей средних школ. М., 1984.
  3. Картографическое издание: Атлас Республики Татарстан / Каб. министров РТ, М.: Картография, 2005. - 215 с.
  4. Физико-географический атлас мира. М., 1964.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

. Сайт Международной картографической Ассоциации - [www.icaci.org](http://www.icaci.org)

Главный портал Гео Мета - [www.geometa.ru](http://www.geometa.ru)

Портал ?География - электронная земля? - [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru)

Сайт ГИС-ассоциации России - [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)

Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии -  
[www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Математическая картография" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки  
Географическое образование .

Автор(ы):

Кадырова Р.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Уразметов И.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.