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 Б3.Б.12

Направление подготовки: 021300.62 - Картография и геоинформатика
Профиль подготовки: Геоинформатика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Серебренникова И.А. , Рожко М.В.
Рецензент(ы):
Денмухаметов Р.Р.

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) ассистент, б/с Рожко М.В. кафедра социально-культурного сервиса и туризма отделение географии и туризма , Mihail.Rozhko@kpfu.ru ; ведущий инженер Серебренникова И.А. Отдел внебюджетных НИР Управление научно-исследовательской деятельности , Irina.Serebrennikova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель образовательного модуля ? обретение комплексных профессиональных компетенций (знаний и навыков) в области Математической картографии. Образовательный модуль должен способствовать выработке целостного представления о картографической основе, т.е. теории картографических проекций, их применении, масштабах, компоновке.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.12 Профессиональный" основной образовательной программы 021300.62 Картография и геоинформатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки ?Картография и геоинформатика? (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины ?Математическая картография? в составе профессионального цикла (Б.3), его общей части. ?Математическая картография? является составной частью крупного модуля - ?Основы картографии?, включающий такие дисциплины, как Топография, Картоведение, Геодезические основы карт и Основы спутникового позиционирования.

Данный модуль является основой для изучения таких модулей, как Географическое картографирование, геоинформатика, Геоинформационное картографирование ? важнейших модулей в структуре ООП.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

базовые знания основ картографии; в т.ч.

- иметь представления об отображении поверхности Земли и других небесных тел на плоскости;
- знать элементы математической основы карт;

2. должен уметь:

использовать теоретические знания на практике, в т.ч

- определять картографические проекции по виду параллелей и меридианов нормальной сетки;
- вычислять искажения в различных картографических проекциях;

3. должен владеть:

методами построения картографических сеток, выбора проекций для изображения различных территорий.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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	3	1	0	0	0	
2.	Тема 2. Закономерности и общие положения отображения поверхностей небесных тел на плоскости	3	1,2	0	0	0	
3.	Тема 3. Теория искажений	3	3,4	0	0	0	
4.	Тема 4. Классификация картографических проекций	3	5-10	0	0	0	
5.	Тема 5. Основные положения теории определения главных масштабов, компоновок и других элементов математической основы карт.	3	11-14	0	0	0	
6.	Тема 6. История развития учений о математической основе карт	3	15, 16	0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Тема 2. Закономерности и общие положения отображения поверхностей небесных тел на плоскости

Тема 3. Теория искажений

Тема 4. Классификация картографических проекций

Тема 5. Основные положения теории определения главных масштабов, компоновок и других элементов математической основы карт.

Тема 6. История развития учений о математической основе карт

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для реализации компетентностного подхода в изучении образовательного модуля Математическая картография по направлению 021300 - Картография и геоинформатика в учебном процессе используются преимущественно традиционные образовательные технологии обучения: лекции, практические и семинарские занятия.

Кроме того, для повышения уровня подготовки, уменьшения трудоемкости выполнения заданий и установления более тесного контакта с обучающимися можно использовать онлайн-консультации по Интернету.

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

Тема 1. Введение

Тема 2. Закономерности и общие положения отображения поверхностей небесных тел на плоскости

Тема 3. Теория искажений

Тема 4. Классификация картографических проекций

Тема 5. Основные положения теории определения главных масштабов, компоновок и других элементов математической основы карт.

Тема 6. История развития учений о математической основе карт

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

6.1.Вопросы для самоконтроля

Тема 1. Введение.

В вводной лекции рассматриваются основные определения. Математическая картография, ее место в системе географических наук.

Понятие о географической карте, основные свойства и элементы географических карт. Классификация географических карт по масштабу, территориальному охвату, тематике и назначению.

Понятия о других картографических произведениях - глобусы, атласы, рельефные карты, блок-диаграммы, анаглифические карты, фотокарты, карты-транспаранты, карты на микрофишах, цифровые и электронные карты.

Тема 2. Закономерности и общие положения отображения поверхностей небесных тел на плоскости

Даются общие представления о форме и размерах Земли. Понятие о физической поверхности Земли и поверхностях относимости. Системы координат, применяемые в математической картографии. Геодезическая основа карт: геодезические системы координат и высот, параметры референц-эллипсоида, геодезические даты, опорные пункты и способы их определения и закрепления на поверхности Земли.

Тема 3. Теория искажений.

Понятие об искажениях. Искажения углов, длин, площадей и форм. Эллипс искажений и его элементы. Распределение искажений в картографических проекциях. Линии и точки нулевых искажений. Понятие об изоколах. Способы вычислений искажений по картам. Понятие о линиях локсодромии и ортодромии.

Тема 4. Классификация картографических проекций

Определение картографической проекции. Уравнения меридианов и параллелей. Картографическая сетка и условия ее изображения. Классификации картографических проекций:

? по характеру искажений;

? по виду вспомогательной геометрической поверхности;

? по ориентировке картографической сетки в зависимости от точки полюса принятой системы координат;

? по способам получения проекций.

Распределение искажений в картографических проекциях. Общие положения о наилучших и идеальных проекциях.

Аналитические способы построения картографических сеток некоторых общеупотребительных проекций нормальных по виду меридианов и параллелей. Распознавание проекций по виду изображения их меридианов и параллелей.

Проекции для создания карт конкретного назначения: топографических, морских, аэронавигационных.

Выбор проекций для изображения различных территорий (карт Мира, полушарий, отдельных материков или крупных частей суши, карт океанов и его составных частей).

Тема 5. Основные положения теории определения главных масштабов, компоновок и других элементов математической основы карт

Масштабы географических карт различного назначения. Главные и частные масштабы и способы их определения на примере различных картографических сеток. Масштабные ряды.

Координатные сетки, показываемые на картах. Понятие и виды координатных сеток (картографическая сетка, сетка прямоугольных координат, сетка-указательница, специальные сетки).

Формат и компоновки карт. Разграфки и некоторые системы номенклатур карт. Форма и виды рамок.

Тема 6. История развития учений о математической основе карт

Зарождение математической картографии. Связь математической картографии с развитием представлений о фигуре Земли и с производством астрономо-геодезических измерений. Российская школа математической картографии (для самостоятельного изучения).

6.2. Перечень практических, семинарских и других видов работ.

6.2.1. Практические работы и количество часов, необходимое для их выполнения в аудитории.

Задание 1. Определение картографических проекций по виду параллелей и меридианов нормальной сетки - 2 часа

Задание 2. Вычисление размеров искажений - 4 часа

Задание 3. Построение картографических сеток нормальных проекций - 6 часов

Задание 4. Нанесение линий положения (локсодромии и ортодромии) и определения их длин - 2 часа

Задание 5. Определение номенклатуры листов топографических карт по заданным координатам - 2 часа

Литература, необходимая для выполнения практических заданий:

Мозжерин В.В. Практикум по картографии. Математическая основа карт. Казань: Изд-во КГУ, 2006.

7.1. Основная литература:

1. Бугаевский Л.М. Математическая картография: Учебник для вузов. М.: "Златоуст", 1998. - 400 с.

2. Вахрамеева Л.А., Бугаевский Л.М., Казакова З.Л. Математическая картография. М.: Недра, 1986. - 285 с.

3. Берлянт А.М. Картография: Учебник для ВУЗов. М.: Аспект Пресс, 2002. - 336 с.

4. Мозжерин В.В. Практикум по картографии. Математическая основа карт. Казань: Изд-во КГУ, 2006.

5. Салищев К.А. Картоведение. М.: МГУ, 1990. - 400 с.

6. Салищев К.А. Картография. М.: Высшая школа, 1982. - 272 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Бугаевский Л.М., Вахрамеева Л.А. Геодезия. Картографические проекции: Справочное пособие. М.: Недра, 1992. - 293 с.

2. Востокова А.Ф. Оформление карт. М.: МГУ, 1985. - 200 с.

3. Востокова А.В., Сваткова Т.Г. Практикум по картографии и картографическому черчению: Математические основы карт и изобразительные средства. Способы изображения и картографические источники: Учеб.-метод. пособие для студентов геогр. фак. гос.ун-тов. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. - 132 с.

4. Креомпольский В.Ф., Меклер М.М., Гинзбург Г.А. Справочник картографа. М.: Гос. Геол. Тех. Издат., 1963. - 419 с.

5. Машинцева Л.Д., Осауленко Л.Е., Первухин Г.А. Картографическое черчение и оформление карт. Киев: Вища школа, Головное изд-во, 1986. - 176 с.

6. Штеген Л. Века и географические карты // Науки о Земле, № 5. М.: Знание, 1987. - 48 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

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 021300.62 "Картография и геоинформатика" и профилю подготовки Геоинформатика .

Автор(ы):
Серебренникова И.А. _____
Рожко М.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Денмухаметов Р.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.