

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Общая картография БЗ.Б.8

Направление подготовки: 120100.62 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Безменов В.М.

Рецензент(ы):

Соколова М.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No 6135414

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) доцент, к.н. (доцент) Безменов В.М. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Vladimir.Bezmenov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса:

- познакомить студентов с предметом и задачами картографии, с различными видами картографических произведений, с содержанием и элементами географических карт, подробно рассмотреть теорию и классификацию картографических проекций;
- обучить студентов теоретическим основам математической картографии, основам проектирования и составления карт, а также принципам технологии создания и использования карт в практической деятельности.

Задачи дисциплины "Общая картография" - дать знания об основах построения и преобразования картографического изображения, картометрических свойствах карты, умение понимать карту и решать по ней различные задачи.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.8 Профессиональный" основной образовательной программы 120100.62 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина входит в раздел "Б.3. Профессиональный цикл. Базовая (общепрофессиональная) часть" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки "Геодезия и дистанционное зондирование".

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а так же компетенции, сформированные в результате изучения таких дисциплин как математика, геодезия, топографическое черчение. "Общая картография" имеет взаимные междисциплинарные связи с дисциплинами, содержание которых включает топографическое дешифрирование, дистанционное зондирование, геоинформационные системы и технологии.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (ОК-5 ФГОС ВПО);
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических и гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков (ПК-1 ФГОС ВПО); с
ПК-13 (профессиональные компетенции)	в проектно-изыскательской деятельности: <input type="checkbox"/> сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме) (ПК-13 ФГОС ВПО

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-24 (профессиональные компетенции)	в научно-исследовательской деятельности: способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения топографо-геодезических работ (ПК-24 ФГОС ВПО).
ПК-3 (профессиональные компетенции)	выполнение полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-3) ;
ПК-6 (профессиональные компетенции)	выполнение работ по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-6 ФГОС ВПО);

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны знать:

-этапы построения и создания картографического произведения;
-основы проектирования и составления карт и планов, способы изображения и систему условных знаков топографических карт, основные картографические проекции, их свойства и применение.

2. должен уметь:

-- проводить измерения по картам, использовать топографические карты для выполнения инженерных изысканий, использовать нормативные документы;
-- решать задачу выбора проекции и масштаба создаваемой карты.

3. должен владеть:

навыками чтения топографических карт и планов, основными приемами их составления.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

проводить измерения по картам, использовать топографические карты для выполнения инженерных изысканий;
решать задачу выбора проекции и масштаба создаваемой карты.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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. Предмет картографии.	3	1	2	0	2	реферат
2.	Тема 2. Построение условных знаков.	3	2	0	0	2	
3.	Тема 3. Картографическая генерализация.	3	3-4	2	0	4	
4.	Тема 4. Карта как картографического произведение.	3	5	0	0	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Общая теория картографических проекций.	3	6-7	2	0	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Частные масштабы длин, масштаб площади, искажения углов для заданной проекции.	3	8	0	0	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Классификация картографических проекций.	3	9	2	0	0	
8.	Тема 8. Конические проекции.	3	10-11	2	0	4	реферат
9.	Тема 9. Азимутальные проекции.	3	12-13	2	0	4	реферат
10.	Тема 10. Цилиндрические проекции.	3	14	2	0	2	реферат
11.	Тема 11. Математическая основа международной карты 1:М 1:1000000 и единой карты мира 1:М = 1:2500000.	3	15	0	0	2	
12.	Тема 12. Анализ картографической проекции, заданной в аналитическом виде.	3	16	2	0	2	домашнее задание
13.	Тема 13. Цифровые топографические планы и карты.	3	17-18	2	0	4	реферат
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет картографии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет картографии. Геометрические элементы земного эллипсоида. Виды картографических произведений: географическая карта, топографический план, топографические карты шельфа, фотокарта, цифровая модель местности. Элементы карты. Классификация географических карт. Содержание топографических карт $M = 1:10000$. Специализированные топографические карты.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Качественное изучение топографических планов и карт: топографических планов $M 1:500$, $M 1:2000$; $m 1:10000$; карт $M 1:25000$, $M 1:50000$.

Тема 2. Построение условных знаков.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение условных знаков и способов изображения рельефа на планах и картах.

Тема 3. Картографическая генерализация.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Принципы картографической генерализации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Составление фрагмента топографического плана $M 1:10000$ путем генерализации топографического плана $M 1:2000$.

Тема 4. Карта как картографического произведение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Условные знаки $M 1:500$, $1:1000$, $1:2000$, $1:5000$.

Тема 5. Общая теория картографических проекций.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая теория картографических проекций. Основные понятия. Об изображении проекции эллипсоида на плоскости. Масштаб длин. Изображение азимутов и углов в проекциях. Масштаб площадей.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Вычисление масштабов длин, масштабов площадей, искажений углов.

Тема 6. Частные масштабы длин, масштаб площади, искажения углов для заданной проекции.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Построение эллипса искажений.

Тема 7. Классификация картографических проекций.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация картографических проекций. Классификация картографических проекций по характеру искажений. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки координатных линий основной системы координат.

Тема 8. Конические проекции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Конические проекции. Общие формулы. Определение функции для равноугольных, равновеликих, равнопромежуточных проекций. Способы определения параметров проекций.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Качественное изучение конических проекций. определение параметров проекций

Тема 9. Азимутальные проекции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Азимутальные проекции. Азимутальные проекции: равноугольная, равновеликая, равнопромежуточная по меридианам. Определение констант этих проекций. Общие формулы для косых проекций. Перспективно-азимутальные проекции. Космический снимок как картографическая проекция.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Качественное изучение азимутальных проекций. определение параметров проекций.

Тема 10. Цилиндрические проекции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Цилиндрические проекции. Общие формулы. Проекция Меркатора. Вывод уравнений нормальной равновеликой цилиндрической проекции. Определение константы проекции. Косые и поперечные проекции: проекции Гаусса-Ламберта и Гаусса-Крюгера.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение проекции Гаусса-Крюгера, проекции Меркатора.

Тема 11. Математическая основа международной карты 1:М 1:1000000 и единой карты мира 1:М = 1:2500000.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Качественное изучение карт 1:М = 1:1000000 и 1:М 1:2500000.

Тема 12. Анализ картографической проекции, заданной в аналитическом виде.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Анализ картографической проекции, заданной в аналитическом виде. Определение вида картографической сетки и характера искажений. Построение эллипса искажений.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение вида картографической сетки и характера искажений

Тема 13. Цифровые топографические планы и карты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Цифровые топографические планы и карты. Методы и средства создания цифровых топографических планов и карт классификаторы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Создания цифровых топографических карт в ПО "Панорама".

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. Предмет картографии.	3	1	подготовка к реферату	2	реферат
4.	Тема 4. Карта как картографического произведение.	3	5	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Общая теория картографических проекций.	3	6-7	визуальное изучение картографических проекций	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Частные масштабы длин, масштаб площади, искажения углов для заданной проекции.	3	8	Изучение искажений масштаба длин линий, площадей, углов	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Конические проекции.	3	10-11	Определение вида картографической проекции по виду нормальной сетки	2	реферат
9.	Тема 9. Азимутальные проекции.	3	12-13	Изучение азимутальных проекций, областей их применения.	2	реферат
10.	Тема 10. Цилиндрические проекции.	3	14	Изучение цилиндрических проекций, применение цилиндрических проекций	2	реферат
12.	Тема 12. Анализ картографической проекции, заданной в аналитическом виде.	3	16	Качественное изучение картографических проекций, характера искажений	2	домашнее задание
13.	Тема 13. Цифровые топографические планы и карты.	3	17-18	Создание цифровых карт. Особенности создания топографических планов М 1:500, М 1:2000	2	реферат
	Итого				18	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, проверка решения задач самими студентами, построение компьютерных симуляций.

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

Тема 1. Предмет картографии.

реферат , примерные темы:

Предмет картографии, История картографии, Ролька картографии в современном мире.
(ОК-5)

Тема 2. Построение условных знаков.

Тема 3. Картографическая генерализация.

Тема 4. Карта как картографического произведение.

домашнее задание , примерные вопросы:

результаты топографического вычерчивания условных знаков М 1:500.

Тема 5. Общая теория картографических проекций.

домашнее задание , примерные вопросы:

"Принципы классификации картографических проекций" (ПК-24, ПК-13)

Тема 6. Частные масштабы длин, масштаб площади, искажения углов для заданной проекции.

домашнее задание , примерные вопросы:

"Масштаб карты" (ОК-5, ПК-3, ПК-6)

Тема 7. Классификация картографических проекций.

Тема 8. Конические проекции.

реферат , примерные темы:

" Использование конических проекций" (ОК-5, ПК-3, ПК-6, ПК-24)

Тема 9. Азимутальные проекции.

реферат , примерные темы:

"Использование азимутальных проекций" (ОК-5, ПК-3, ПК-6, ПК-24)

Тема 10. Цилиндрические проекции.

реферат , примерные темы:

"Проекция Гаусса-Крюгера и Меркатора" (ОК-5, ПК-3, ПК-6, ПК-24)

Тема 11. Математическая основа международной карты 1:М 1:1000000 и единой карты мира 1:М = 1:2500000.

Тема 12. Анализ картографической проекции, заданной в аналитическом виде.

домашнее задание , примерные вопросы:

"Определение вида картографической сетки и характера искажений" (ОК-5, ПК-3, ПК-6, ПК-24)

Тема 13. Цифровые топографические планы и карты.

реферат , примерные темы:

"Программное обеспечение для создания цифровых топографических карт" (ОК-5, ПК-3, ПК-6, ПК-13, ПК-24)

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Примерные контрольные вопросы для промежуточного и итогового контроля

- 1.Математическая основа карты
- 2.Вспомогательное оснащение карты
- 3.Фотокарта
- 4.Цифровая модель местности
- 5.Рельефная карта
- 6.Специализированные топографические карты
- 7.Классификация карт по масштабу
- 8.Виды картографических произведений
- 9.Изображение рельефа на картах
- 10.Картографическая генерализация
- 11.Формула частного масштаба длин
- 12.Надписи на картах
- 13.Проекция азимута
- 14.Эллипс искажений
- 15.Частный масштаб площади
- 16.Максимальное искажение углов

- 17.Классификация картографических проекций по характеру их искажений
- 18.Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки
- 19.Нормальные конические проекции. Основные формулы. Равноугольные конические проекции
- 20.Нормальные конические проекции. Основные формулы. Равновеликие конические проекции
- 21.Нормальные конические проекции. Основные формулы. Равнопромежуточные по меридиану конические проекции
- 22.Нормальные азимутальные проекции. Основные формулы. Равноугольные азимутальные проекции
- 23.Нормальные азимутальные проекции. Основные формулы. Равновеликие азимутальные проекции
- 24.Основные формулы для косых азимутальных проекций
- 25.Нормальные азимутальные проекции. Основные формулы. Равнопромежуточные по меридиану азимутальные проекции
- 26.Перспективно-азимутальные проекции. Определения
- 27.Перспективно-азимутальные проекции. Вывод функции η
- 28.Нормальные цилиндрические проекции. Основные формулы. Равновеликие цилиндрические проекции
- 29.Нормальные цилиндрические проекции. Основные формулы. Равноугольные цилиндрические проекции
- 30.Поперечные цилиндрические проекции. Проекция Гаусса-Ламберта
- 31.Поперечные цилиндрические проекции. Проекция Гаусса-Крюгера
- 32.Поликонические проекции. Основные формулы
- 33.Простая поликоническая проекция для узкой меридианной зоны
- 34.Простая поликоническая проекция. Вывод формул η , ξ , q . Анализ искажений в этой проекции
- 35.Математическая основа Международной карты 1:1000000
- 36.Математическая основа единой карты мира 1:2500000.
- 37.Цифровые топографические планы и карты.
- 38.Методы и средства создания цифровых карт.
- 39.Понятие о классификаторе.

7.1. Основная литература:

- Серапинас, Балис Балио. Математическая картография : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Картография" и "География" / Б.Б. Серапинас .? Москва : Академия, 2005 .? 335,[1] с.
- Берлянт, Александр Михайлович. Картография : учебник для студентов высших учебных заведений по специальности 020501 "Картография" и по направлению 020500 "География и картография" : [по географическим, эколого-географическим, гидрометеорологическим специальностям университета (бакалавриат)] / А. М. Берлянт ; МГУ им. М.В. Ломоносова, Геогр. фак. ? 3-е изд., доп. ? Москва : Университет, [2011] .? 447 с.
- Южанинов, Валерий Степанович. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студентов геогр. фак. пед. ун-тов / В.С. Южанинов .? 2-е изд., перераб. ? Москва : Высш. шк., 2005 .? 301,[1] с.

Мозжерин, Вадим Владимирович. Практикум по картографии : мат. основа карт : учеб.-метод. пособие / В.В. Мозжерин .? Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2006 .? 142 с.

7.2. Дополнительная литература:

Берлянт, Александр Михайлович. Картография : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по геогр. и экол. спец. / А.М.Берлянт .? М. : Аспект Пресс, 2002 .? 336с.

Востокова, Анна Васильевна. Оформление карт: Компьютерный дизайн : Учеб. / А.В.Востокова, С.М.Кошель, Л.А.Ушакова ; Под ред. А.В.Востоковой .? М. : Аспект-Пресс, 2002 .? 288с. : ил. ? Библиогр.: с.282-282 .? Указ. терминов: с.283-285 .? ISBN 5-7567-0269-5.

Каталог условных знаков для картографических материалов : прил. к метод. указаниям по выполнению курсовых и диплом. работ по спец. 020305 "Геология и геохимия горючих ископаемых" / Казан. гос. ун-т, Геол. фак. ; [сост.: В. М. Смелков и др.] .? Казань : [КГУ], 2006 .? 38 с. : ил. ; 21.

7.3. Интернет-ресурсы:

Ракурс - <http://www.racurs.ru>

КБ Панорама Геоинформационные технологии - <http://www.gisinfo.ru>

Кредо Диалог - <http://www.credo-dialogue.com/>

Росреестр - <http://www.rosreestr.ru>

ЦКГФ, ФГУП - Центральный картографо-геодезический фонд - <http://www.ckgf.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

- студенты имеют возможность получать доступ к электронным ресурсам КГУ и сети Интернет через в аудитории для самостоятельной работы и с личных мобильных устройств через WiFi-станцию;

- для поддержки мультимедиа-презентаций во время лекционных занятий используются следующие программные продукты: Microsoft Power Point в составе Microsoft Office 2007 (2 академические лицензии), OpenOffice.org 3.0 Impress (открытая лицензия GPL), Adobe Reader 9 (предоставлено физическим факультетом для 20 рабочих мест на условиях академической лицензии Microsoft);

- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки);

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 120100.62 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки Космическая геодезия и навигация .

Автор(ы):

Безменов В.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Соколова М.Г. _____

"__" _____ 201__ г.