

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Естественно-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ



" 14 " июня 2011 г.

Рабочая программа дисциплины

КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ТОПОГРАФИИ

Специальность 050103 “География”

Специализация Геоэкология

Форма обучения

заочная

Вологда

2011

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по специальности 050103 «География»

Автор: доцент кафедры географии М.Л. Колесова

Рецензент: к.б.н., профессор кафедры географии Шевелёв Н.Н.

Программа утверждена на заседании методической комиссии естественно-географического факультета протокол № 8 от 14.06.2011 г.

Изменения рабочей программы дисциплины «Картография с основами топографии», утвержденные методической комиссией факультета

№	№ протокола и дата заседания методической комиссии факультета	Содержание изменения	Подпись председателя методической комиссии
1	№ 2 от 26.09.2012 г.	Скорректировано содержание тематического плана	
2	№ 1 от 27.09.2013 г.	Обновлен список вопросов к экзамену	
3	№ 11 от 19.06.2014 г.	Переутвердить без изменений	

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Картография с основами топографии» – обучение студентов теоретическим основам математической картографии, проектирования и составления карт, а также принципам технологии создания и использования карт в практической деятельности.

Задача курса «Картография с основами топографии» - дать знания об основах построения и преобразования картографического изображения, картометрических свойствах карты, умение решать по ней различные задачи.

2. Место дисциплины в общей системе подготовки специалиста

Дисциплина предметного цикла федерального компонента (ДПП.Ф.5)

Настоящий курс – один из основополагающих в системе подготовки учителя географии. И его основная цель – формирование картографической культуры, картографических знаний и умения работать с географическими картами и другими картографическими произведениями, необходимыми как для изучения географии в вузе, так и для последующей работе по специальности.

Содержание курса позволяет познакомить студентов с сущностью географической карты, особенностями крупномасштабных (топографических) и мелкомасштабных карт, а также аэрокосмических снимков. Рассматриваются методы съемок местности, в частности их виды, доступные школьному учителю. В процессе обучения студенты знакомятся с особенностями применения картографических способов для составления тематических карт.

Курс читается студентам первого курса в первом и втором семестрах. На установочной студенты знакомятся с основами картографических знаний, работают с крупномасштабными картами, в эту же сессию проводится полевая практика по топографии. На зимней сессии студенты знакомятся с основами математической картографии, особенностями тематического картографирования и современным состоянием и перспективными направлениями картографической науки. В процессе обучения студенты-заочники первого курса сдают зачет, пишут и защищают контрольную работу, сдают итоговый экзамен.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Изучившие дисциплину «Картография» должны

знать:

- основы построения картографического изображения, способы его преобразования;
- правила проектирования системы условных знаков на картах;
- принципы выбора и построения математической основы карты;

уметь:

- работать с масштабами топографических и мелкомасштабных карт;
- измерять расстояния, площади объектов по картам;
- определять по топографической карте географические и прямоугольные координаты;
- определять географические координаты по мелкомасштабной карте;
- измерять по карте истинный азимут и дирекционный угол направления;
- переходить от дирекционного угла и истинного азимута к магнитному азимуту и румбам;
- определять азимут заданного направления на местности;
- определять номенклатуру листа топографической карты соответствующего масштаба на данную территорию по сборной таблице и расчетным путем;
- определять по топографической карте превышение, крутизну и экспозицию склонов;
- определять по карте формы рельефа;
- выделять по карте границы водосборной площади;
- строить профиль рельефа по карте;
- изображать рельеф местности горизонталями по высотным отметкам имеющихся точек;

- читать условные знаки топографических карт;
 - составлять характеристику территории по топографической карте;
 - дешифровать основные элементы АФС космических снимков;
 - работать с глобусом;
 - определять характер искажений на карте расчетным путем;
 - строить картографические сетки в простейших проекциях;
 - распознавать основные классы проекций по внешнему виду картографической сетки;
 - определять способы изображения явлений на тематических картах.;
 - составлять тематические карты с использованием наиболее распространенных способов изображений явлений на картах;
 - читать мелкомасштабные общегеографические и тематические карты;
 - составлять характеристику любых явлений и процессов по тематическим картам географических атласов;
 - составлять комплексную характеристику территории по тематическим картам учебного географического атласа;
 - проводить оценку школьных карт.
 - получать количественную информацию с карт, выполненных в разных масштабах и в разных проекциях;
 - читать и “снимать” необходимую информацию со всех видов карт;
 - выявлять по картам географические различия от места к месту в природе, хозяйстве, населении;
 - определять по карте пространственные взаимосвязи между объектами картографирования;
 - быть информированным о новейших методах получения топографической и картографической информации (дистанционные методы, спутниковая навигация и т.д.).
- иметь навыки:*
- выполнения картометрических определений на картах;
 - вычисления и построения элементов математической основы карты;
 - выполнения приемов картографической генерализации при составлении топографических карт;
 - использования карт для систематизации территориальной информации.
 - о современном состоянии и перспективах развития картографии, как науки, так и отрасли практической деятельности;
 - об основных видах картографических произведений и методах их создания;

4. Извлечение из ГОС ВПО

ДПП.Ф.05

Предмет и структура картографии. Картография в системе наук. Карта: термин и определение. Элементы географической карты. Теоретические концепции в картографии. Классификация карт. Виды и типы карт. Свойства географических карт. Математическая основа карт. Геодезическая основа, масштаб, картографические проекции и связанные с ними картографические сетки (сетки меридианов и параллелей). Искажения на картах и их виды. Язык карты, подязыки. Грамматика языка карты. Ошибки грамматики языка карты. Способы картографического изображения. Названия на картах. Топонимика. Передача иноязычных названия на географических картах. Общегеографические карты. Элементы содержания топографических, обзорно-топографических и мелкомасштабных общегеографических карт и их изображение. Картографическая генерализация. Сущность и виды генерализации. Факторы, влияющие на картографическую генерализацию. Система картографических произведений. Серии карт. Система топографических карт России. Атласы различного содержания, назначения и территориального охвата. Тематические карты. Система школьных картографических произведений. Использование карт. Картографический метод исследования. Основные приемы анализа, проводимого по

картам Создание карт. Методы создания крупномасштабных карт. Съёмка местности (наземные, дистанционные). Методы создания мелкомасштабных карт. Геоинформационное картографирование. Краткие сведения из истории географической карты.

Основные понятия и термины

АБРИС	КООРДИНАТЫ	СПОСОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ
АЗИМУТ ИСТИННЫЙ	ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ	ЯВЛЕНИЙ НА
АЗИМУТ МАГНИТНЫЙ	КООРДИНАТЫ ПОЛЯРНЫЕ	ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТАХ:
АЗИМУТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ	КООРДИНАТЫ	1-АРЕАЛОВ
АЛИДАДА	ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ	2-ТОЧЕЧНЫЙ
АНАГЛИФИЧЕСКАЯ КАРТА	КРУТИЗНА СКАТА	3-ЛИНЕЙНЫХ ЗНАКОВ
АТЛАС	КУРВИМЕТР	4-КАРТОДИАГРАММЫ
АЭРОФОТОАППАРАТ	ЛЕГЕНДА	5-КАРТОГРАММЫ
АЭРОФОТОСНИМОК	ЛИМБ	6-ЛОКАЛИЗОВАННЫХ
АЭРОФОТОСЪЕМКА	ЛОКСОДРОМИЯ	ДИАГРАММ
БАРИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ	МАГНЕТИЗМ ЗЕМНОЙ	7-КАЧЕСТВЕННОГО ФОНА
ВЫСОТЫ	МАСШТАБ ГЛАВНЫЙ	8-КОЛИЧЕСТВЕННОГО ФОНА
БЛОК-ДИАГРАММА	МАСШТАБ ГРАФИЧЕСКИЙ	9-ЗНАКОВ ДВИЖЕНИЯ
БУССОЛЬ	МАСШТАБ ПЛОЩАДЕЙ	10-ЗНАЧКОВ
ВЕРНЬЕР	МАСШТАБ СЛОВЕСНЫЙ	11-ИЗОЛИНИЙ И ПОСЛОЙНОЙ
ВЫСОТА АБСОЛЮТНАЯ	МАСШТАБ ЧАСТНЫЙ	ОКРАСКИ
ВЫСОТА ОТНОСИТЕЛЬНАЯ	МАСШТАБ ЧИСЛОВОЙ	СТЕРЕОСКОП
ВЫСОТА СЕЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА	МЕНЗУЛЬНАЯ СЪЕМКА	СФЕРОИД
ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ	МЕРИДИАН	СЪЕМКА БУССОЛЬНАЯ
ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ	МЕСТНЫЕ ПРЕДМЕТЫ	СЪЕМКА КОМПАСНАЯ
ГЕОДЕЗИЯ	НЕВЯЗКА	СЪЕМКА ТЕОДОЛИТНАЯ
ГЕОИД	НИВЕЛИР	СЪЕМКИ МЕСТНОСТИ
ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ	НОМЕНКЛАТУРА	ТЕОДОЛИТ
ГЛАЗОМЕРНАЯ СЪЕМКА	ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ	ТОПОГРАФИЯ
ГЛОБУС	НОРМА ОТБОРА	ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ
ГОРИЗОНТАЛИ	ОРИЕНТИРОВАНИЕ	ТРИАНГУЛЯЦИЯ
ГРАФИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ	ОРТОДРОМИЯ	ТРИЛАТЕРАЦИЯ
ГРИНВИЧСКИЙ МЕРИДИАН	ОТВЕСНАЯ ЛИНИЯ	УГОЛ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
ДЕМАСКИРУЮЩИЕ	ПАРАЛЛЕЛЬ	УГОЛ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ
ПРИЗНАКИ	ПЕРЕКРЫТИЕ АФС	УРАВНЕНИЕ ПОПРАВOK
ДЕШИФРИРОВАНИЕ АФС	ПЛАН	УРОВЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ
ДИРЕКЦИОННЫЙ УГОЛ	ПОЛЕ НЕВИДИМОСТИ	УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ КАРТ
ДОЛГОТА	ПОЛИГОНОМЕТРИЯ	УСЛОВНЫЕ ПРОЕКЦИИ
ЗАЛОЖЕНИЕ СКАТА	ПОЛИКОНИЧЕСКАЯ	ФОТОКАРТА
ЗАСЕЧКИ ГРАФИЧЕСКИЕ	ПРОЕКЦИЯ	ФУТШТОК
ИЗОЛИНИИ	ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ	ЦЕНЗ ОТБОРА
ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ	ПРОФИЛЬ РЕЛЬЕФА	ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ
ИСКАЖЕНИЕ НА КАРТЕ	МЕСТНОСТИ	ПРОЕКЦИЯ
КАРТА	ПСЕВДОНИЧЕСКАЯ	ШИРОТА
КАРТА-ТРАНСПОРАНТ	ПРОЕКЦИЯ	ШКАЛА ЗАЛОЖЕНИЙ
КАРТОГРАММА	ПСЕВДОЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ	ЭКВАТОР
КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ	ПРОЕКЦИЯ	ЭКЕР
ПРОЕКЦИЯ	РАЗГРАФКА ТОПОКАРТ	ЭКЛИМЕТР
КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТКА	РУМБ МАГНИТНЫЙ	ЭЛЛИПС ИСКАЖЕНИЙ
КАРТОГРАФИЯ	СБЛИЖЕНИЕ МЕРИДИАНОВ	ЭЛЛИПСОИД
КИЛОМЕТРОВАЯ СЕТКА	СЕРИИ КАРТ	
КОМПАС	СКЛОНЕНИЕ МАГНИТНОЕ	
КОНИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ		
КОНТАКТНЫЙ ОТПЕЧАТОК		

5. Структура и содержание дисциплины «Картография с основами топографии»

5.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 220 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма промежуточной аттестации
			лк	лаб	Практ/сем	самост	
		1	12	12		196	Контрольная работа Зачет Экзамен

5.2. Содержание дисциплины: разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Разделы дисциплины	Лекции	ЛР	СР
1.	Картография, предмет, структура, методы. Общие сведения о географической карте	2	-	10
2.	Топографическая карта и приемы работы с ней	2	8	66
3.	Съемки местности	2	-	30
4.	Мелкомасштабные карты и их использование	4	4	60
5.	Школьные карты и атласы	2	-	20
6.	История картографии	-	-	20
	Всего	12	12	196

Последовательность изучения тем и количество часов на каждую

№	Темы лекций
1	Введение в курс. Предмет и структура картографии. Карта, ее особенности, свойства, функции и значение. Классификация карт. Математическая основа топографических карт. Аэрокосмические съемки местности, их значение. Использование различных видов снимков в преподавании школьной географии.
2	Топографическая карта и работа с ней
3	Географический глобус и мелкомасштабные карты
4	Картографические проекции. Классификации картографических проекций по построению, виду картинной плоскости, по искажениям.
5	Картографические способы изображения явлений на тематических картах, их особенности. Изображение рельефа на тематических картах.
6	Географический атлас. Школьные картографические произведения, их особенности. Приемы их использования.
№	Темы лабораторных (практических) работ
1	Масштаб топографических карт. Разграфка и номенклатура топографических карт
2	Рамка топографической карты. Географические координаты и их определение по карте.
3	Картографическая проекция для топографических карт России. Прямоугольные координаты.
4	Углы направлений, их взаимосвязь, значение, определение по топографической карте

	и на местности. Рельеф на топографической карте
5	Картографические проекции и искажения
6	Способы изображения объектов и явлений на тематических картах

Содержание дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

Картография: составляющие ее дисциплины. Геодезия, топография, фотограмметрия и другие дисциплины, родственные картографии. Связь картографии с другими географическими и геологическими дисциплинами, в том числе с геоинформатикой.

Геодезическая и картографическая служба страны. Федеральный закон Российской Федерации о геодезии и картографии. Значение курса картографии с основами топографии в профессиональной подготовке учителя географии и для усвоения содержания специальных дисциплин в педагогическом институте. Отечественные и международные учебные пособия по картографии.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЕ

Карта как частный случай отражения действительности. Основные функции карт как моделей пространственно-временных отношений на поверхности Земли. Основные концепции карты; модельно-познавательная, коммуникативная, языковая, геоинформационная. Понятие о картографическом методе исследования.

Общая и частные классификации картографических произведений. Виды карт (деление карт по содержанию). Типы карт по широте темы, степени обобщенности картографируемого явления.

Основные элементы географической карты. Математические элементы карты — геодезическая основа, масштаб, картографическая проекция. Эллипсоид Красовского. Современные способы определения размеров и формы земного эллипсоида. Параметры Земли.

Язык карты. Подязыки, графические переменные. Словарь и грамматика языка карты; ошибки грамматики языка. Условные знаки, способы картографирования.

Понятие о системе географических карт. Другие картографические произведения — атласы, глобусы, профили, блок-диаграммы, рельефные карты, фотокарты, абрис и кроки, карты-транспаранты, анаморфозид, картоид, менталоид.

ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ

План и фотоплан; топографическая карта и фототопографическая карта. Масштабы длин, площадей и объемов топографических карт и аэро-, космо-, фотоснимков.

Система топографических карт России. Масштабный ряд топографических карт. Принципы разграфки и номенклатуры российских топографических карт. Рамки листа топографической карты. Определение по топографической карте географических координат точек.

Геодезическая основа топографических карт. Картографическая проекция топографических карт России.

Прямоугольная (километровая) сетка Гаусса - Крюгера. Определение прямоугольных координат по карте. Углы направлений — азимут, дирекционный угол, румб; связь между ними. Использование этих углов.

Географическое содержание топографических карт Топографические условные знаки. Изображение водных объектов, растительности и грунтов. Изображение рельефа отметками высот и способом горизонталей. Высота сечения, заложение, крутизна склона. Изучение по топографическим картам рельефа местности и других компонентов природы.

Изображение на топографических картах социально-экономических элементов: населенных пунктов, промышленности, сельского хозяйства, путей сообщения и средств связи, объектов культуры, политико-административного деления территории.

Применение топографических карт: а) для покомпонентного и комплексного изучения местности с выявлением взаимосвязей и зависимостей географического характера; б) в качестве основы для фиксации материалов наблюдений; в) для создания производных карт и профилей.

Ориентирование в пространстве и на местности разными способами (по магнитному компасу). Составление по топографической карте маршрутных схем и движение по азимуту.

СЪЕМКИ МЕСТНОСТИ

Государственная геодезическая сеть. Методы создания государственной геодезической сети (триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование).

Виды съемок местности: наземные, дистанционные.

Наземные съемки

Плановые съемки. Измерение горизонтальных углов. Угломерные инструменты. Теодолит, его устройство и условия, которым он должен удовлетворять. Измерение с помощью теодолита горизонтальных углов и расстояний. Создание опорной съемочной сети и съемка подробностей местности. Ведение журнала съемки. Составление абриса. Невязка теодолитного хода и ее устранение. Определение планового положения точек местности. Способы обхода, полярной, прямой и обратной засечек, ординат, створов. Линейные измерения на местности и их виды; перевод длин линий в их горизонтальные проекции.

Глазомерная маршрутная и площадная съемка. Инструменты, используемые при глазомерной съемке (планшет, визирная линейка, буссоль, компас). Масштаб шагов. Съемка местности простыми приборами: буссолью (компасом), школьной астролябией, экером и ее погрешности.

Высотные съемки. Геометрическое нивелирование. Сущность геометрического нивелирования. Нивелир, его устройство, условия, которым он должен удовлетворять. Другое оборудование: рейки, уровни. Содержание полевых работ при геометрическом нивелировании, ведение полевого журнала измерения превышений, обработка результатов полевых работ. Уравнивание нивелирных ходов. Вычисление абсолютных высот точек местности.

Геометрическое нивелирование простыми приборами. Ватерпасовка. Проведение геометрического нивелирования с помощью школьного нивелира.

Построение профилей и плана в горизонталях по результатам геометрического нивелирования.

Тригонометрическое нивелирование — его сущность, приборы, используемые при тригонометрическом нивелировании (эклиметр). Измерение вертикальных углов (углов наклона). Теодолит-тахеометр. Вычисление превышений при тригонометрическом нивелировании.

Тригонометрическое нивелирование, эклиметр Брандиса, школьный эклиметр.

Физическое (барометрическое) нивелирование. Барометр-анероид. Барическая ступень. Приведенное давление.

Планово-высотные съемки. Тахеометрическая съемка. Мензульная съемка. Инструменты, используемые в мензульной съемке.

Дистанционные (аэрокосмические) съемки

Аэрофототопографическая съемка. Основные процессы и получаемые при съемке материалы. Свойства аэрофотоснимков. Искажения на аэрофотоснимках. Топографическое дешифрирование аэрофотоснимков. Прямые и косвенные дешифровочные признаки основных географических объектов. Понятие о комбинированном и стереотопографическом методах создания топографических карт. Фотосхема, фотоплан, фотокарта.

Космическая съемка. Применение космических снимков для картографирования земной поверхности. Искажения на снимках. Привязка снимков. Определение масштаба снимка.

Применение нефотографических изображений электронной съемки (телевизионной, радиолокационной, тепловой) для целей картографирования. Роль материалов многозональной съемки в картографировании.

МЕЛКОМАСШТАБНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Математическая основа мелкомасштабных карт

Географический глобус как модель земного шара. Градусная сетка глобуса. Задачи, решаемые с помощью глобуса. Ортодромия и локодромия, их значение и определение по глобусу. Особенности масштаба мелкомасштабных карт. Понятие о главном масштабе карты как масштабе глобуса, условно положенного в основу ее построения.

Неизбежность искажений при переходе от поверхности шара (эллипсоида) к плоскости (карте). Виды искажений; изменение величины искажений в пределах карты. Понятие о частном масштабе. Эллипсы искажений и главные направления. Линии и точки нулевых искажений. Изоколы. Определение искажений длин по длинам дуг меридианов и параллелей.

Картографическая проекция. Сущность картографической проекции: картографическая сетка. Общий принцип построения картографической сетки по координатам узловых точек, вычисленных с помощью уравнений данной проекции. Возможность построения сеток

простейших картографических проекций с помощью элементарных геометрических приемов и расчетов для целей школьной картографии.

Классификация картографических проекций: а) по виду нормальных сеток; б) по характеру искажений.

Азимутальные проекции. Общие свойства. Их виды в зависимости от положения картинной плоскости. Применение азимутальных проекций для учебных карт полушарий, материков, Земли как планеты, других планет.

Цилиндрические проекции. Общие свойства. Основные их виды (квадратная, прямоугольная, Меркатора, Урмаева, косая цилиндрическая Соловьева) и применение нормальных цилиндрических проекций. Поперечные цилиндрические проекции.

Конические проекции. Общие свойства и виды. Характеристика свойств проекций, применяемых для карт России (Каврайского и Красовского). Проекция на касательном и секущем конусах.

Поликонические проекции. Свойства простой поликонической проекции. Применение для мировых карт.

Псевдоцилиндрические и псевдоконические проекции. Основные свойства и применение для мировых карт.

Условные проекции. Аналитический характер их построения.

Факторы, влияющие на выбор картографической проекции (назначение карты, форма и географическое положение картографируемой территории).

Краткий обзор картографических проекций, применяемых для школьных карт.

Картографическая генерализация

Элементы содержания и объекты картографирования. Сущность картографической генерализации. Основные факторы, определяющие характер и степень генерализации; виды и методы генерализации (отбор и обобщение количественных и качественных характеристик). Необходимость учета генерализованности картографического изображения при использовании карт.

Компоновка карты. Виды надписей на географических картах. Графические особенности надписей (шрифты, размеры, цвет) как условные обозначения. Размещение надписей.

Понятие о топонимических работах. Сотрудничество в области нормализации географических названий. Представление о транскрипции географических названий на картах.

Классификация карт по охвату территории, масштабу, содержанию, назначению, способу использования.

Обзорные общегеографические карты

Сущность обзорных географических карт и элементы их содержания. Изображение водных объектов. Характеристика океанов и морей, в частности рельефа дна и типов берегов. Характеристика озер, рек и отображение речной сети. Изображение многолетних снегов и льдов.

Особенности изображения рельефа суши на обзорных общегеографических картах. Способы изображения рельефа. Гипсометрический способ изображения рельефа. Шкала высот. Факторы, влияющие на выбор шкалы высот. Пластические способы изображения рельефа: отмывка, фоторельеф и др. Перспективное изображение рельефа. Изображение почвенно-растительного покрова. Изображение населенных пунктов. Отображение заселенности территории и характера расселения. Изображение путей сообщения и политико-административного деления.

Тематические карты

Сущность тематических карт. Географическая основа тематических карт и их специальное содержание. Свойства географических явлений, отображаемых на тематических картах. Способы картографирования, применяемые для отображения явлений на тематических картах: значков, качественного фона, ареалов, точечный, изолиний, локализованных диаграмм, линейных знаков, знаков движения, картодиаграммы, картограммы и др. Сравнительная характеристика способов отображения явлений на тематических картах; изменение способов картографирования с уменьшением масштаба карты. Составление карт с использованием различных способов картографирования

Классификация тематических карт по широте темы, по степени обобщенности картографируемого явления, по содержанию. Понятие о картах специальных, по назначению. Главнейшие виды тематических карт.

Серии карт. Географические атласы

Серии карт, их виды и особенности. Основные серии карт, изданные в нашей стране.

Сущность географических атласов и их особенности. Классификация атласов по назначению, охвату территории, содержанию, структуре и другим признакам. Основные географические атласы.

Создание мелкомасштабных общегеографических и тематических карт

Понятие о проектировании, составлении и оформлении карт. Роль программы карты. Сбор и оценка информации, подлежащей картографированию. Методы составления карт. Автоматизация процесса составления карт. Подготовка карты к изданию и издание карт.

Использование карт

Картографический метод исследования как раздел картографии. Многообразие задач, решаемых на основе топографических, общегеографических и тематических карт. Изучение особенностей единичных объектов или явлений.

Информационные свойства карт. Система приемов анализа карт: визуальный, картометрический, графический, математико-статистический. Описания по картам. Измерение длин, площадей, углов (ориентирования, наклона). Определения формы, извилистости, густоты, соседства.

Районирование территорий по различным критериям.

Преобразования картографического изображения.

Анализ серий карт и атласов разной тематики. Комплексные характеристики различных территорий, составленные по сериям карт и картам атласа.

Изучение разновременных карт одной и той же тематики (содержания).

Основные географические задачи, решаемые с помощью этих приемов; выяснение особенностей размещения и взаимосвязей явлений, их динамики, прогнозирование развития явлений. Характерные примеры решения таких задач при изучении студентами географических дисциплин (общее землеведение, геология и др.), а также из школьной программы по географии. Комплексное изучение регионов на основе карт различного содержания.

Надежность исследования по картам. Источники ошибок. Картографическая и техническая точность.

Автоматизация процесса использования карт. Картографические геоинформационные системы.

ШКОЛЬНЫЕ КАРТЫ И АТЛАСЫ

Роль карты в обучении географии. Целевая установка школьных карт — их соответствие возрасту и подготовке учащихся, содержанию школьных курсов. Важнейшие особенности школьных карт - наглядность и значительная генерализованность содержания. Общие требования к их математической основе, оснащению, оформлению.

Виды школьных карт. Особенности содержания и оформления стенных и настольных карт, их анализа и оценки. Функции школьных карт разных видов в учебном процессе. Особенности содержания и применения карт в учебниках географии и природоведения.

Школьные топографические карты: задачи, решаемые с их помощью.

Контурные карты, их значение, приемы их использования и оформления карт на их основе. Эскизные картосхемы, их роль и особенности выполнения. Немые карты и другие специальные карты, используемые в школьной практике. Школьные глобусы, их виды и возможности использования в обучении географии. Применение профилей, блок-диаграмм и других картографических произведений.

Особенности содержания и структуры школьных атласов. Важность согласованности стенных школьных карт с содержанием карт в учебном атласе, учебнике.

Необходимость предварительного анализа и оценки качества карт, привлекаемых учителем географии к учебной работе; важность приобщения к анализу и оценке карт самих учащихся.

Сущность понятий «понимание карты», «чтение карты» и «знание карты», их взаимосвязь в процессе обучения. Система картографических знаний в школьном курсе географии, их развитие и применение в школьных факультативах и во внеклассной работе. Ведущая роль учителя географии в согласованном подходе к работе с картографическими источниками знаний на уроках по разным предметам.

Создание карт в школьных условиях (рукописные, на компьютере). Выбор их тематики, приемы составления и оформления (с учетом подготовки по черчению и рисованию). Краткие сведения об изготовлении других картографических пособий (с использованием возможностей школьной мастерской).

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Зависимость эволюции карты от развития общественного строя, общественных потребностей, науки и техники. Краткие сведения о картах первобытных народов и картах античного времени: работы Птолемея, римские дорожные карты. Особенности средневековых карт; портоланы. Развитие картографии в связи с Великими географическими открытиями XV — XVI вв. Работы Меркатора. «Большой чертеж». Работы С. Ремезова.

Краткие сведения о работах в XVIII — XIX вв. Тематическое картографирование в XIX в. Картография XX в. Успехи тематической, комплексной, а также школьной картографии. Общие тенденции развития современной картографии.

5.4. Темы, выносимые на самостоятельное изучение	
1	Сущность обзорных географических карт и элементы их содержания. Изображение водных объектов. Характеристика океанов и морей, в частности, рельефа дна и типов берегов. Характеристика озер, рек и отображение речной сети. Изображение многолетних снегов и льдов. Изображение почвенно-растительного покрова. Изображение населенных пунктов. Отображение заселенности территории и характера расселения. Изображение путей сообщения и политико-административного деления.
2	Картографический метод исследования как раздел картографии. Многообразие задач, решаемых на основе топографических, общегеографических и тематических карт. Изучение особенностей единичных объектов или явлений.
3	Школьные карты и атласы
4	Информационные свойства карт. Система приемов анализа карт: визуальный, картометрический, графический, математико-статистический. Описания по картам.
5	Измерение длин, площадей, углов (ориентирования, наклона). Определения формы, извилистости, густоты, соседства.
6	Освоение графоаналитических приемов работы с картами. Построение продольных профилей рек, поперечных профилей через водоразделы и речные долины.
7	Аэрофотосъемка
8	Космическая съемка
9	История географической карты.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Курс входит в блок вузовского национально-регионального компонента и рассчитан на два семестра. Начинается курс лекционными занятиями, которые затем дополняются лабораторными работами.

Учебно-методический сайт по дисциплине по мере её освоения пополняется материалами для самостоятельной работы студентов, в первую очередь - тестовыми заданиями для самоконтроля по основным разделам и темам дисциплины.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Колосова Н. Н. Картография с основами топографии: учебное пособие для вузов по специальности "География"/ Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина. - Москва : Дрофа, 2006. - 272 с.
2. Фокина, Л. А. Картография с основами топографии: учебное пособие для вузов /Л. А. Фокина. - Москва : ВЛАДОС, 2005. - 335 с.

3. Географическое картографирование: карты природы: учебное пособие для вузов. - Москва : Книжный дом Университет, [2010]. - 316 с.

4. Геоэкологическое картографирование: учебное пособие для вузов по направлению "Экология и природопользование"/ под ред. Б. И. Кочурова. - Москва : Академия, 2009. - 192 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Андреев Н.В. Топография и картография факультативный курс.- 2 изд. - М.: Просвещение, 1985. - 159 с
2. Берлянт А. М. Картографический метод исследования. - М.: Изд-во МГУ, 1978. - 286 с.
3. Берлянт А. М. Образ пространства: карта и информация. - М.: Мысль, 1986. - 240 с
4. Данилов В. В. и др. Геодезия. - 2 изд. - М.: Недра, 1976. - 488 с.
5. СССР из космоса/ ред. Ю.П.Киенко и др. - М.: ГУГК, 1983. - 63 с.
6. Грюнберг Г. Ю. Картографические понятия в школьной географии. М., 1979.
7. Грюнберг Г. Ю. Изготовление географических карт в школе. М., 1972.
8. Берлянт А. М. Геоинформатика. М., 1996.
9. Берлянт А. М. Теоретические проблемы картографии. М., 1993.
10. Берлянт А. М. Картографический метод исследования. М., 1988.
11. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. М., 1997.
12. Кошкарёв А. В., Тикунов В. С. Геоинформатика. М., 1993.
13. Лютый А. А. Язык карты: сущность, система, функции. М., 1988.
14. Малахов И. В. Элементы картографии в средней школе. М., 1972.
15. Салищев К. А. Картоведение. М., 1976.
16. Словарь основных терминов и определений издан: "Справочник картографа". М., 1989.
17. Атлас "Земля — планета людей. Взгляд из космоса". М., 1995.
18. Атлас "Природная среда и естественные ресурсы мира" М., 1997.
19. Атлас Вологодской области. М., 1965.
1. Атлас СССР. М., 1981.
2. Берлянт А. М. Картография: Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2001. - 336 с.
3. Гедымин А. В. и др. Картография с основами топографии. - М.: Просвещение, 1981.- 144 с.
4. Географические атлас для учителей средней школы. - 4 изд. - М.: ГУГК, 1980. - 238 с.
5. Географический атлас для учителей средней школы. М., 1980.
6. Географический атлас мира. - Рига: Яня сета, М.: Росмэн, 1997. - 96 с
7. Картография с основами топографии: Учебное пособие для студ. пед. ин-тов по спец. «география»/ Г.Ю.Грюнберг и др. - М.:Просвещение, 1991. - 368 с.
8. Салищев К. А. Картоведение. - 3 изд. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 400 с.
9. Справочник по картографии/ А. М. Берлянт, А. В. Гедымин, Ю.Г.Келлер и др. - М.: Недра, 1988.- 428 с.
10. Топографо-геодезические термины: справочник / Б.С. Кузьмин, Ф.Я. Герасимов, В.М.Молоканов и др. - М.: Недра, 1989. - 261 с.
11. Учебные топографические карты масштабов 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000.
12. Школьные географические атласы (последних лет издания).
13. Южанинов В. С. Картография с основами топографии: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2001. - 302 с.

6.3. Научно-популярная литература

1. Куприн А. М. Занимательная топография. - М.: Просвещение, 1977.

2. Куприн А. М. Занимательная картография. - М.: Просвещение, 1989.
3. Рошин А.Н. Занимательная геодезия: пер. с укр. - Киев.: Рад. Шк., 1989.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Комплект мультимедиа для презентаций
- Справочно-информационные издания, подборка научных статей и научно-популярной литературы.
- Фондовые материалы кафедры.
- Комплект раздаточных картографических материалов.
- Топографические приборы.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

8.1. Формы текущего контроля

Текущая проверка качества знаний проводится при:

- решении типовых задач и заданий дисциплины;
- решении задач и заданий, требующих самостоятельного поиска решений,
- выполнении итоговых письменных контрольных работ,
- решении тестов по темам дисциплины.

Промежуточный контроль

Дисциплина завершается устным экзаменом, на котором проверяются:

- теоретические представления о методах создания картографических произведений и знания об образах территории и явлениях, изображаемых на картах ;
- умения и навыки решения практических задач по картографическим произведениям и работы с топографическими приборами.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вопросы к зачету

1. Масштаб. Виды масштабов. Переход от числового масштаба к словесному и обратно
2. Сущность и применение поперечного масштаба
3. Определение площади объекта по топографической карте.
4. Сущность географических координат, их определение по топографической и мелкомасштабной картам.
5. Сущность прямоугольных координат и их определение по карте
6. Азимуты: магнитный, истинный, магнитное склонение. Устройство компаса. Определение азимута направления с помощью компаса. Взаимосвязь истинного и магнитного азимутов. Определение азимута направления по карте.
7. Вычерчивание маршрута движения по заданным азимутам.
8. Дирекционный угол, определение его по карте и переход к магнитному азимуту. Сближение меридианов и поправка направлений.
9. Румбы, переход к азимутам.
10. Горизонтالي, сечение рельефа, определение абсолютных и относительных высот точек, крутизны и экспозиции склона, а также формы рельефа по топографической карте.
11. Построение профиля рельефа по топографической карте.
12. Условные знаки топографических карт.
13. Составление комплексной характеристики территории по топографической карте.

14. Разграфка и номенклатура топографических карт. Определение по номенклатуре масштаба данного листа карты. Расчет номенклатуры для листа карты заданного масштаба для точки с известными координатами

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Теоретические вопросы

1. Картография. Предмет, содержание. Место в системе наук.
2. Географическая карта, ее свойства, основные элементы, значение. План и топографическая карта.
3. Картографический метод географических исследований, его сущность, особенности, связь с другими методами исследования.
4. Классификации географических карт. Картографические произведения
5. Математическая основа географических карт – геодезическая основа.
6. Математическая основа географических карт: масштабы. Поперечный масштаб.
7. Рамка топографической карты. Географические координаты.
8. Углы направлений – азимуты, румбы, дирекционные углы. Их взаимосвязь.
9. Картографическая проекция топографических карт России. Прямоугольные координаты.
10. Разграфка и номенклатура топографических карт.
11. Изображение рельефа на топографической карте. Решение задач по карте.
12. Государственная геодезическая сеть. Методы создания государственной геодезической сети (триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование). Топографические съемки местности, их классификация
13. Методы определения планового положения точек при плановых съемках. Измерение расстояний на местности.
14. Бусольная и компасная съемки местности. Сущность и особенности.
15. Глазомерная съемка местности. Мензурная съемка местности. Сущность и особенности.
16. Геометрическое нивелирование, его разновидности и особенности.
17. Теодолитная съемка местности, сущность и особенности.
18. Физическое (барометрическое) нивелирование, его особенности.
19. Тригонометрическое нивелирование – сущность и особенности.
20. Аэрофотосъемка.
21. Космические съемки, их сущность, особенности и применение.
22. Географический глобус, его измерительные свойства. Ортодромия и локсодромия.
23. Картографическая генерализация.
24. Классификация картографических проекций по построению.
25. Классификация картографических проекций по виду картинной плоскости.
26. Цилиндрические проекции.
27. Азимутальные проекции.
28. Конические и поликонические проекции.
29. Псевдоцилиндрические, псевдоконические. Условные и производные проекции.
30. Искажения на географических картах, и их определение расчетным путем. Классификация картографических проекций по характеру искажений.
31. Серии карт. Географические атласы.
32. История развития картографии – зачатки картографии у первобытных народов. Античность.
33. Картография средневековья. Эпоха Возрождения.
34. Развитие картографии в России XVI – XVIII вв.
35. Картография 19-20 века. Советский период в развитии отечественной картографии.
36. Основные тенденции развития современной картографии.
37. Школьные карты и картографические произведения. Их особенности. Сущность понятий «понимание», «чтение», «знание» карты.
38. Мелкомасштабные общегеографические карты. Их сходство и различие с топографическими картами.
39. Тематические карты, их особенности и классификация.
40. Способы изображения рельефа на мелкомасштабных картах.
41. Картографические способы изображения явлений на тематических картах:

-значков,
-картодиаграммы,
-качественного
фона,
-ареалов,

-локализованные
диаграммы,
-изолинии с
послойной
окраской,
-знаки движения,

-линейные знаки.
-количественный
фон,
-картограммы.
-точечный

Практические задания

1. Определить масштаб карты, предельную точность масштаба, перевести масштаб из числового в словесный, из словесного в числовой, уменьшить (увеличить масштаб в заданное число раз).
2. Вычертить графические масштабы: линейный, поперечный
3. Определить расстояние по карте с помощью линейного масштаба
4. Определить расстояние по карте с помощью поперечного масштаба
5. Расчетные задачи по определению масштабов площадей
6. Определить географические координаты по топографической карте для точки
7. Определить расчетным путем географические координаты по мелкомасштабной карте.
8. Определить географические координаты точки, для которой задан маршрут движения
9. Определить по топографической карте прямоугольные координаты для точки
10. Определить по топографической карте абсолютную высоту, крутизну склона и его экспозицию
11. Определить номенклатуру листа карты для точки с известными координатами
12. Определить географические координаты рамок листа карты с известной номенклатурой
13. Определить по топографической карте дирекционный угол и азимут магнитный заданного направления
14. Определить, чему равен азимут магнитный, если известны дирекционный угол, магнитное склонение, сближение меридианов
15. Определить, чему равен азимут магнитный, если известны азимут истинный и магнитное склонение
16. Перевести азимуты в румбы. Перевести румбы в азимуты
17. Расчетным путем определить по карте искажения
18. Определить картографические способы показа явлений на заданной карте
19. Определить вид картографической проекции для заданной карты

ФОНД КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Примерные варианты контрольных работ

*Контрольная работа по темам: «Масштабы», «Географические координаты»,
«Прямоугольные координаты»*

Вариант (пример)

1. Перевести масштабы из числовых в словесные: 1 25 000 000
2. Перевести масштабы из словесных в числовые: в 1 см 4 км
3. Увеличить масштабы в 6 раз: 1: 600 000
4. Уменьшить масштабы в 10 раз: 1:10 000
5. Определить предельную точность масштабов: 1:10 000
6. Определить масштаб, если известно, что отрезку на карте 1,2 см на местности соответствует отрезок 36 км..
7. На карте масштаба 1: 30 000 площадь объекта составляет 2 см². Какова площадь данного объекта на местности?
8. Если площадь объекта на местности 25 га, чему будет равна площадь соответствующего объекта на карте масштаба 1: 50 000?
9. Определить географические координаты по мелкомасштабной карте - Алжир.
10. Определить географические координаты родника (7112) на топографической карте.
11. Определить прямоугольные координаты дома лесника (6610) по топокарте.

6.2. Примерные варианты тестовых заданий

1. Вставьте недостающее утверждение:
«Масштаб «в 1 см 150 метров»..., чем 1:150 000».

- ☐ в 10 раз крупнее
- ☐ в 2 раза крупнее
- ☐ в 100 раз мельче
- ☐ в 5 раз мельче

2. Выберите утверждение, неверно характеризующее меридианы:

- ☐ Они имеют направление «север-юг».
- ☐ Их длина изменяется от 0 до 20 тыс. км.
- ☐ На глобусе они представлены полуокружностями.
- ☐ Нулевым меридианом является Гринвичский.

3. Выберите утверждение, относящееся к экватору:

- ☐ Это самая длинная параллель.
- ☐ Он является Линией перемены дат.
- ☐ Его длина равна длине любого меридиана.
- ☐ Он пересекает полуостров Индостан

4. Закончите фразу: «Длина экватора составляет около...»

- ☐ 20 тыс. км
- ☐ 12 тыс. км
- ☐ 40 тыс. км
- ☐ 45 тыс. км

5. Масштаб, записанный в форме выражения «в 1 см 30 км», называется...

- ☐ именованным
- ☐ численным
- ☐ линейным
- ☐ горизонтальным

6. Укажите правильный ответ: «Азимут северо-восточного направления равняется...»

- ☐ 90°
- ☐ 45°
- ☐ 225°
- ☐ 180°

7. На карте масштаба 1:100 000 расстояние между населенными пунктами равно 4 см. Каково расстояние между ними на местности?

- ☐ 40 км
- ☐ 4 км
- ☐ 400 км
- ☐ 8 км

8. Карты, имеющие масштаб 1 : 25 000 000. относятся к ...

- ☐ мелкомасштабным
- ☐ среднемасштабным
- ☐ крупномасштабным

9. Определите, на каком расстоянии друг от друга на карте масштаба 1:10 000 будут располагаться деревни Ивановское и Сосенки, если расстояние между ними на местности составляет 2 км.

- ☐ 30 см
- ☐ 5 см
- ☐ 20 см
- ☐ 2 м

10. Вычислите, какова относительная высота горы, если абсолютная высоты ее вершины и подножья составляют 1500 и 600 м соответственно:

- ☐ 1500 м
- ☐ 900 м
- ☐ 2100 м

11. Определите расстояние между какими городами является наибольшим:.

- ☐ Лондоном и Аккрой
- ☐ Нью-Йорком и Боготой
- ☐ Токио и Аделаидой
- ☐ Улан-Батором и Хошимин

12. Укажите единственное общее свойство плана местности и географической карты:

- ☐ использование масштаба
- ☐ охват всей площади земной поверхности
- ☐ учет кривизны земной поверхности
- ☐ использование условных знаков

13. Выберите неправильное утверждение:

- ☐ Чем ближе расположены горизонтالي на плане местности, тем круче склон.
- ☐ Направление падения склона на карте показано бергштрихами.
- ☐ Линии, соединяющие точки с одинаковой глубиной, называют изогипсами.
- ☐ Синяя стрелка компаса показывает на Северный магнитный полюс.

14. Выберите точку, расположенную одновременно западнее и севернее всех остальных:

- ☐ 65° с. ш., 170° з. д.
- ☐ 45° с. ш., 80° з. д.
- ☐ 78° с. ш., 160° в. д.
- ☐ 85° ю. ш., 175° з. д.

15. Определите, какой крупный остров расположен ближе всего к точке с координатами 60° с. ш., 40° з. д.

- ☐ Исландия
- ☐ Гренландия
- ☐ Виктория
- ☐ Ньюфаундленд

16. Определите, у побережья какого материка располагается точка с координатами 15° ю. ш., 5° в. д.:

- ☐ Евразия
- ☐ Африка
- ☐ Южная Америка
- ☐ Австралия