

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
академик РАН Добролюбов С.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДЫ**

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.03 «Картография и геоинформатика»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Картография и геоинформатика»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 16, дата 12.10.2022)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемые последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова (приказ по МГУ № 1383 от 30 декабря 2020 года).

Год (годы) приема на обучение: 2021

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована без разрешения факультета.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП — к базовой части ОПОП, является обязательной для освоения;

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по картоведению, общегеографическому картографированию, оформлению карт, дисциплинам модулей «Геоинформатика», «Аэрокосмическое зондирование», физической географии.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-5 (<i>формируется частично</i>) Способен использовать знания по организации и ведению картографических и геоинформационных работ, выполнять составительские и редакционные работы	ОПК-5.1. Использует знания по организации и ведению картографических работ и выполняет составительские и редакционные работы при создании карт природы	Знать технологические аспекты работ, включая компьютерные, геоинформационные и другие технологии, использование данных ДДЗ и ГИС для картографирования природных процессов и явлений. Уметь редактировать карты природы и создавать редакционные документы; создавать пояснительные тексты к картам природы. Владеть методами разработки легенд, выбора способов изображения, способами создания и оформления карт природы, способами географической интерполяции, экстраполяции, индикационной локализации; приемами генерализации карт природы
ПК-6 (<i>формируется частично</i>) Способен проектировать, составлять, редактировать общегеографические и тематические карты и другие картографические произведения, в том числе нового содержания; моделировать рабочие процессы по созданию картографических произведений	ПК-6.1. Проектирует, составляет, редактирует карты и другие картографические произведения природной тематики	Знать теоретические концепции, методики и основные направления картографирования природы; общие принципы разработки содержания и методы генерализации карт природы. Уметь обеспечить и оценить информационную базу для создания природы; получить необходимое информационное обеспечение для различных видов картографирования и правильно его интерпретировать в процессе картографирования; создавать и редактировать карты и другие картографические произведения природной тематики. Владеть навыками разработки специального содержания и составления основных карт природы и их редактирования.

4. Объем дисциплины 6 зачётных единиц, в том числе 120 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 96 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка отчёта по практической работе и повтор пройденного материала	Всего
7 семестр									
Введение. Особенности карт природы. Этапы развития картографирования природы. Международное сотрудничество при создании карт природы.	10	4	4			8	2		2
Общие вопросы и методология создания карт природы, географические принципы создания карт природы.	9	4	3			7		2	2
Этапы создания и редактирования карт природы. Легенды карт природы и способы картографического изображения.	11	5	4			9		2	2
<i>Текущая аттестация № 1</i>	2	<i>Письменная проверочная работа</i>					2		
Геологическое картографирование	30	16	10			26	2	2	4
<i>Текущая аттестация № 2</i>	2	<i>Письменная проверочная работа</i>					2		
Тектоническое и неотектоническое картографирование.	18	8	8			16		2	2

Геоморфологическое картографирование.	12	4	4			8	2	2	4
<i>Текущая аттестация № 3</i>	2	<i>Контрольная работа по теме «Картографирование недр»</i>				2			
Промежуточная аттестация экзамен	28	<i>Устный экзамен</i>				28			
8 семестр									
Климатическое картографирование.	12	4	4			8		4	4
Гидрологическое картографирование.	5	2	2			4		1	1
Картографирование криолитозоны. Гляциологическое картографирование.	7	4	2			6		1	1
Почвенное картографирование.	12	4	6			10		2	2
Картографирование растительности.	5	2	2			4		1	1
Зоогеографическое картографирование.	4	2	1			3		1	1
Медико-географическое картографирование.	4	2	1			3		1	1
Ландшафтное картографирование.	7	4	2			6		1	1
<i>Текущая аттестация № 1</i>	6	<i>Доклад с презентацией</i>				6			
Прикладные карты природы. Карты природы в атласах.	2		2			2			
Промежуточная аттестация экзамен	28	<i>Устный экзамен</i>				28			
Итого	216	120				96			

Содержание лекций

Первое полугодие

Введение. Особенности карт природы. Этапы развития картографирования природы. Международное сотрудничество при создании карт природы.

Особенности картографирования природных явлений и объектов. Значение картографирования природы для науки и практики. Предмет и основные направления картографирования природы. Эволюция представлений о типах карт природы.

Этапы развития картографирования природных объектов и явлений. Развитие картографирования природы в России, основоположники основных направлений картографирования природы. Фундаментальные картографические произведения.

Международное сотрудничество в картографировании природы (деятельность Международной геологической комиссии, Международная тектоническая карта мира, карты ЮНЕСКО, Генеральная батиметрическая карта океанов и др.).

Общие вопросы и методология создания карт природы, географические принципы создания карт природы.

Общие методологические принципы создания карт природы. Системный подход в картографировании. Объект картографирования как геосистема. Выделение типичных черт геосистем разных иерархических уровней при генерализации.

Географические законы как теоретические основы создания карт природы. Типы природных связей. Их значение и роль при создании карт природы. Особенности отображения и виды природных границ. Отображение структуры и динамики явлений. Географические принципы генерализации. Особенности согласования карт и легенд.

Этапы создания и редактирования карт природы. Легенды карт природы и способы картографического изображения.

Организация редакционных и авторских работ при создании карт природы. Этапы создания карт природы. Редакционно-подготовительные и редакционно-авторские работы, виды оригиналов карт. Основные виды редакционных документов, назначение и содержание. Особенности разделения труда при тематическом картографировании. Виды авторских материалов. Роль автора и редактора картографа.

Редактирование легенд карт природы. Типы легенд. Графические приемы построения легенд карт природы. Генерализация легенд. Выбор способов картографического изображения.

Геологическое картографирование.

Основные этапы развития геологического картографирования в России и мире. Деятельность Геологического комитета. Развитие геологической картографии в советский период.

Принципы геологического картографирования (вещественный, структурный и др.). Методы геологической картографии, геологическое картографирование и геологическая съемка. Понятие о стратиграфической (геохронологической) шкале; основные подразделения. Международная стратиграфическая шкала; Стратиграфический кодекс Российской Федерации.

Организация государственного геологического картографирования в России. Программа «Госгеолкарта»: масштабы, состав, особенности создания, комплексность картографирования. Значимые картографические произведения геологической тематики.

Виды геологических карт и классификация по масштабам. Содержание геологических (стратиграфических) карт. Общие принципы составления геологических карт. Изображение на геологических картах горизонтального, моноклиналичного и складчатого залегания горных пород. Особенности генерализации геологических карт. Принципы построения легенды собственно геологических карт. Геологические индексы.

Другие виды геологических карт. Карты четвертичных отложений: содержание, особенности стратиграфии четвертичных отложений, особенности оформления. Гидрогеологические карты. Гидрогеологическая стратификация, содержание и виды карт. Карты полезных

ископаемых и закономерностей их размещения (КЗПИ): содержание и виды, особенности оформления. Инженерно-геологические карты: виды карт, их содержание. Прочие виды геологических карт (геофизические, петрографические, эколого-геологические и др.).

Тектоническое и неотектоническое картографирование.

Тектонические карты. Виды карт (структурные, геодинамические и др.), отличия в содержании, особенности составления. Источники составления (гравиметрические данные, сейсмические данные, данные дистанционного зондирования и др.). Особенности построения легенд и оформления общей тектонической карты. Принципы составления и содержание неотектонических карт. Важнейшие картографические произведения.

Геоморфологическое картографирование.

Геоморфологические карты. Геоморфологическая триада. Типы и виды геоморфологических карт (морфоструктурные, морфографические, морфоскульптурные, динамические и др.). Содержание и источники составления. Характеристика основных направлений геоморфологического картографирования. Принципы построения легенд геоморфологических карт. Способы изображения и принципы оформления карт. Основные картографические произведения.

Второе полугодие

Климатическое картографирование.

Становление климатического картографирования. Содержание и назначение климатических карт, основные группы карт. Особенности климатических данных. Источники для составления климатических карт. Климатические базы данных (БД ВНИИГМИ-МЦД, БД NASA POWER/SSE и др.). Методика составления карт. Географическая интерполяция. Глобальные климатические модели. Способы изображения и принципы оформления климатических карт. Основные картографические произведения по климату России.

Гидрологическое картографирование.

Карты поверхностных вод. Основные задачи гидрологического картографирования. Основные виды гидрологических карт: особенности содержания. Методы составления карт поверхностных вод. Источники создания гидрологических карт. Значимые отечественные картографические произведения. Картографирование морей и океанов.

Картографирование криолитозоны. Гляциологическое картографирование.

Предмет и объект изучения криолитологии. Карты вечной мерзлоты: картографируемые параметры; принципы составления; основное содержание. Основные направления гляциологических исследований. Картографический и аэрокосмический методы как основа для изучения оледенений, лавиноопасных территорий. Карты снежных и ледовых ресурсов: виды карт, их содержание, методы составления. Обзор картографических произведений, посвященных вечной мерзлоте и снежным и ледовым ресурсам.

Почвенное картографирование.

Почвы как объект картографирования. Становление почвенного картографирования. Роль В.В. Докучаева в развитии почвоведения и почвенного картографирования. Почвенное картографирование в СССР. Картографирование почв: виды и типы почвенных карт, показатели картографирования. Классификации почв: Классификация и диагностика почв СССР, 1977, Классификация и диагностика почв России, 2004, Единый государственный реестр почвенных ресурсов России, 2014, Мировая реферативная база почвенных ресурсов и др. Источники

составления почвенных карт. Оформление типологических почвенных карт. Построение легенды почвенных карт. Почвенные индексы. Особенности генерализации при составлении почвенных карт. Современные тенденции в почвенном картографировании: картографирование элементарных почвенных ареалов и структуры почвенного покрова, почвенных комбинаций. Значимые картографические произведения советского и современного периода: карты из ФГАМ, почвенная карта мира ЮНЕСКО, почвенная карта Нечерноземной зоны РСФСР, почвенная карта Мира для ВУЗов, почвенная карта РСФСР, почвенная карта России и сопредельных государств, Национальный атлас почв.

Картографирование растительности.

Растительность как объект картографирования. Карты растительного покрова: общие принципы создания, понятия о коренных и производных сообществах. Картографирование растительности в досоветский период. Становление российской школы картографирования растительности. Картографирование растительности в СССР. Современный этап в картографировании растительности. Подходы к классификации растительности и их отражение на картах. Виды карт растительности, их содержание. Источники для создания карт растительности. Изображение на картах динамики растительного покрова. Принципы оформления карт растительности. Генерализация при составлении карт растительности. Специализированные карты растительности. Значимые картографические произведения: геоботаническая карта СССР, карты из ФГАМ, карта растительности для ВУЗов и др.

Зоогеографическое картографирование.

Особенности животного мира как объекта картографирования. Зоогеографические карты: карты фаунистические и животного населения, их разновидности, содержание. Особенности создания зоогеографических карт: способы изображения, подходы к оформлению и генерализации, индикационное картографирование. Обзор картографических произведений, карты животного населения в географических атласах. Карты охраны природы.

Медико-географическое картографирование.

Основные этапы развития медико-географического картографирования в России и мире (работы Т.Шаптера, карты из атласа Бергхауса, работы Е.Н. Павловского, Б.К. Вершинского, Е.Л. Райх и др.). Основные направления исследований медицинской географии. Виды медико-географических карт. Основные источники информации для создания медико-географических карт. Наиболее известные картографические произведения отечественной медицинской географии (Нозогеографическая карта СССР, карты из атласа Забайкалья, атлас Природноочаговые болезни и др.).

Ландшафтное картографирование.

История развития ландшафтного картографирования. Первые ландшафтные карты: работы Г.И. Танфильева, Л.С. Берга и др. Ландшафтное картографирование в СССР в довоенное время: работы Б.Б. Польшова, Р.И. Аболина и др. Формирование ландшафтных школ в 50-70-е гг. (Н.А. Солнцев, Д.Л. Арманд, Ф.Н. Мильков, В.С. Преображенский, Н.А. Гвоздецкий, В.А. Николаев, В.Б. Сочава, А.Г. Исаченко, М.А. Глазовская, А.И. Перельман). Подходы к классификациям ландшафтов (структурно-генетическая классификация, учение о геосистемах, геохимическая классификация и др.).

Ландшафтные карты: типологические, региональные, регионально-типологические, особенности содержания. Источники составления. Принципы оформления и построения легенд. Прикладные ландшафтные карты. Картографирование культурных ландшафтов.

Значимые картографические произведения: Ландшафтная карта СССР для вузов (под ред. Исаченко), Ландшафты юга Восточной Сибири (под ред. Сочавы), Ландшафтная карта СССР (под ред. Гудилина) и др. Карты раздела «Ландшафты» Национального атласа России.

Прикладные карты природы. Карты природы в атласах.

Основные виды прикладных карт, особенности их содержания. Ресурсные и оценочные карты, источники создания карт оценки природных условий и ресурсов. Картографирование экосистемных услуг и др.: показатели картографирования, источники данных. Особенности составления и редактирования карт природы в атласах и серий карт природы. Согласование карт. Серия карт природы для высших учебных заведений.

Содержание семинаров

Первое полугодие

Тема: Особенности карт природы. Этапы развития картографирования природы.

Семинар 1. Доклад с презентацией на тему «Сравнительный анализ старинных и современных карт природной тематики».

Цель и содержание: ознакомление с особенностями изображения на старинных и современных картах природных процессов и явлений; выявление отличий и совпадений в методике отображения, художественном оформлении, составлении легенд.

Тема: Общие вопросы и методология создания карт природы, географические принципы создания карт природы.

Семинар 2. Практическая работа «Определение типов природных границ и природного рисунка на картах природы»

Цель и содержание: изучить виды природных рисунков и типов природных границ, отражающих генезис явлений и объектов, связи между ними. Для каждого типа и подтипа границ (контактные, барьерные, условные и др.), привести примеры с конкретных карт. Для каждого типа соотношения границ взаимосвязанных явлений (включение контуров одного элемента в пределы другого с подобием их очертаний, выклинивание и др.) привести примеры карт.

Тема: Этапы создания и редактирования карт природы. Легенды карт природы и способы картографического изображения

Семинар 3. Практическая работа «Определение типов легенд на картах природы».

Цель и содержание: изучить принципы построения и оформления легенд на картах природы, используемые способы картографического изображения на примерах конкретных карт. Дать сравнительную характеристику легенд разного типа.

Тема: Геологическое картографирование

Семинар 4. Доклад с презентацией на тему «Сравнительный анализ отечественной общестратиграфической и международной геохронологической шкал».

Цель и содержание: ознакомление с особенностями отечественной и международной шкал. Изучение принципов таксономии.

Семинар 5. Практическая работа «Построение легенды стратиграфической геологической карты».

Цель и содержание: изучение стратиграфической шкалы и принципов создания легенд геологических карт мелкого масштаба. Систематизировать условные обозначения элементов содержания геологической карты на территорию, в пределах которой развиты породы осадочного и магматического генезиса, составить и оформить легенду.

Семинар 6. Практическая работа «Изучение приемов генерализации, используемых на геологических картах».

Цель и содержание: изучение наиболее распространенных приемов генерализации, применяемых на геологических картах. Анализ содержания геологических карт разного масштаба на одну и ту же территорию.

Семинар 7. Изучение других видов геологических карт.

Цель и содержание: изучение и обсуждение особенностей других видов (нестратиграфических) геологических карт.

Тема: Тектоническое и неотектоническое картографирование

Семинар 8. Практическая работа «Создание структурной тектонической карты»

Цель и содержание: знакомство с методикой проведения стратоизогипс и изопахит по данным бурения. Вычислить абсолютные отметки кровли опорного горизонта и вертикальной мощности. Создать цифровую модель стратоизогипс и ихпахит по вычисленным значениям. Создать структурную карту задонского горизонта девона, содержащую стратоизогипсы и изопахиты задонского горизонта с учетом разрывного нарушения.

Семинар 9. Практическая работа «Создание карт базисных поверхностей».

Цель и содержание: познакомиться с морфометрическими методами оценки амплитуд неотектонических движений в платформенных системах (по В.П. Философову). Для выбранной территории провести и определить порядки долин всех временных и постоянных водотоков по правилу Хортон–Философова, выделить цветом тальвеги разных порядков. Создать ЦМР по топографической карте (или использовать глобальные цифровые модели рельефа - SRTM и др.), определить высоты для долин 2-го и более высокого порядка в местах пересечения тальвегов 2-го и более высокого порядков с горизонталями. По полученным данным построить ЦМР базисной поверхности 2-го порядка и остаточного рельефа, создать соответствующие карты.

Тема: Геоморфологическое картографирование

Семинар 10. Практическая работа «Построение генетически однородных поверхностей» и/или изучение видов и типов геоморфологических карт.

Цель и содержание: на основе анализа топографической карты, снимка и описания геолого-геоморфологических карт создать карту генетически однородных поверхностей. Обозначить элементы рельефа: каркасные линии (тальвеги, линии водоразделов, бровки, тыловые швы), ключевые точки (максимальные и минимальные абсолютные высоты, перевалы, узлы). Определить положение граней (поверхностей). Составить таблицу описания элементарных поверхностей: морфология (абсолютные высоты, крутизна, степень растленности, экспозиция, характер поверхности), генезис (денудационная/аккумулятивная, ведущий рельефообразующий процесс). Составить легенду к карте (по морфогенетическому принципу, с разделением на денудационный и аккумулятивный «блоки»), с описанием генетически однородной поверхности (процесс-характер поверхности-морфология-горные породы). Составить карту согласно легенде.

Анализ и обсуждение видов и типов геоморфологических карт.

Семинар 11. Доклад с презентацией на тему «Фундаментальные и уникальные картографические произведения геологической тематики»

Цель и содержание: знакомство с фундаментальными картографическими произведениями геологической тематики.

Второе полугодие

Тема: Климатическое картографирование

Семинар 1. Анализ карт климатической тематики и источников их создания.

Цель и содержание: анализ и обсуждение климатических карт из фундаментальных картографических произведений (Климатический атлас СССР, ФГАМ, БСАМ, Морской атлас, Атлас океанов, Природа и ресурсы Земли и др.). Анализ одного из климатических справочников как источника информации (Справочник по климату СССР, Климатический справочник, Научно-прикладной справочник по климату СССР и др.).

Семинар 2. Практическая работа «Сравнение климатических карт, созданных методами автоматической и географической интерполяции».

Цель и содержание: знакомство (структура и содержание) с открытыми БД климатических параметров (БД ВНИИИГМИ-МЦД, БД NASA POWER/SSE и др.), сопоставление их данных. Изучение методов интерполяции, создание на выбранную территорию климатических карт методом автоматизированной интерполяции по данным БД NASA POWER/SSE или другой БД. Получение климатических данных по стационарным постам наблюдения (БД ВНИИИГМИ-МЦД). Создание карты температуры и любого другого климатического параметра, созданные методами автоматизированной интерполяции на основе БД. Сравнительный анализ пространственного распределения климатических параметров на созданной карте и карте из атласа, созданной на основе географической интерполяции, выявление причин несовпадения. Сравнительная таблица значений картографируемых параметров по метеостанциям (БД ВНИИИГМИ-МЦД) и опорных точек глобальных климатических моделей (БД NASA POWER/SSE и др.).

Тема: Гидрологическое картографирование

Семинар 3. Анализ гидрологических карт.

Цель и содержание: ознакомление и обсуждение содержания разных видов гидрологических карт, определение места гидрологических карт в разных атласах. Изучение карт разделов «Воды суши», «Моря» Национального атласа России. Анализ одного из томов справочника «Ресурсы поверхностных вод СССР» как источника информации. Изучение содержания значимых картографических произведений (Типы водного баланса СССР, 1985; Водный режим рек России и сопредельных территорий, 2001; Руслловые процессы на реках, 1989; Морфология и динамика русел ЕЧР и сопредельных территорий, 1999)

Тема: Картографирование криолитозоны

Семинар 4. Анализ содержания гляциологических карт и карт вечной мерзлоты.

Цель и содержание: ознакомление с содержанием карт, раскрывающих особенности, факторы распространения, степень проявления и опасности и др. снежно-ледовых и геокриологических явлений и процессов. Сравнение содержания первых (1960-1970-е гг.) и современных карт.

Тема: Почвенное картографирование

Семинар 5. Практическая работа «Составление почвенной карты в международной классификации World Reference Base for soil resources (WRB)».

Цель и содержание: ознакомление с особенностями отечественной и международной классификации почв. С использованием Единого государственного реестра почвенных ресурсов России найти соответствия между типами почв, выделенными на карте из регионального

атласа, и таксонами классификации *WRB*. Составить редакционные указания, особое внимание уделив типам почв, не имеющим однозначного соответствия в классификациях. Работа выполняется группой.

Тема: Картографирование растительности

Семинар 6. Изучение карт растительности. Сравнение содержания карт растительности, созданных на основе разных классификаций растительности.

Цель и содержание: изучение разных подходов к классификациям растительности, сравнение карт, составленных по разным классификациям. Сравнить легенду и содержание двух карт (одной масштабной группы и одного пространственного охвата), выявить отличия/сходство в содержании карт и пространственных закономерностях распространения растительности; определить тип классификаций (эколого-фитоценоотическая, географо-генетическая, эколого-флористическая и т.д.) и сопоставить классификационные единицы.

Тема: Зоогеографическое картографирование

Семинар 7. Анализ типа и описание зоогеографической карты.

Цель и содержание: изучение особенностей разных типов зоогеографических карт. Определить тип карты и объект картографирования на зоогеографических картах из атласов; выявить особенности карт фауны и животного населения; изучить принципы построения легенд, используемые способы картографического изображения. Привести примеры и дать сравнительную характеристику содержания карт разного типа. Отметить специфику картографических произведений, их недостатки, дать предложения по совершенствованию карты.

Тема: Медико-географическое картографирование

Семинар 8. Анализ медико-географических карт.

Цель и содержание: изучение содержания карт медико-демографической и медико-географической направленности. Ознакомиться с содержанием карт разных атласов, выбрать два атласа, отражающих разные факторы оценки здоровья населения. Описать показатели картографирования. Определить карты, использующие в качестве исходной информации карты природы. Для карт медико-географического районирования определить подходы и критерии районирования.

Тема: Ландшафтное картографирование

Семинар 9. Изучение ландшафтных карт.

Цель и содержание: изучение особенностей содержания, построения легенд и оформления ландшафтных карт в комплексных региональных атласах разных лет издания. Проанализировать и сравнить ландшафтные карты разных лет издания. Описать принципы классификации ландшафтов, определить основные таксономические ранги. Сравнить карты природной тематики (сопряженный анализ ландшафтных, климатических, геоморфологических карт, карт растительности и почвенного покрова), проанализировать легенду и определить ведущий ландшафтный фактор в использованной классификации.

Тема: Прикладные карты природы. Карты природы в атласах.

Семинар 10. Карты природы в атласах.

Цель и содержание: проанализировать комплексные региональные атласы. Провести сопряженный анализ ландшафтных, климатических, геоморфологических карт, карт растительности, почвенного покрова и др. карт природы: отметить согласованность легенд, сопоставимость

контуров. Оценить карты с точки зрения отражения пространственных закономерностей разного уровня (зональных, высотно-поясных и др.). Изучить примеры пояснительных текстов к картам природной тематики (Национальный атлас России и др. атласы).

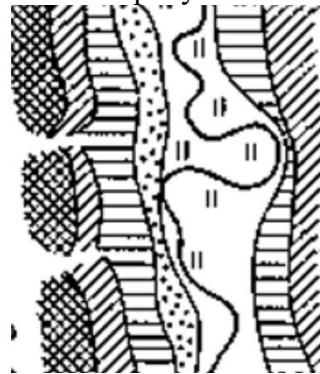
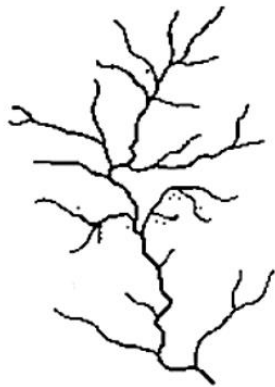
7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

Первое полугодие

Текущая аттестация №1. Письменная проверочная работа

Примерный вариант работы:

- 1) Приведите примеры природных явлений/объектов:
 - а) - быстро изменяющиеся во времени
 - б) - скрытые под «поверхностью»
- 2) Приведите примеры карт, на которых показаны геосистемы высшего ранга
- 3) Какую карту, можно считать первой тематической картой природы? (тематика, автор)
- 4) Почему на картах важно сохранять природный рисунок?
- 5) Какие типы природных рисунков показаны на рисунках ниже? У каких явлений/объектов может встретиться такой рисунок?



- 6) Назовите виды редакционных документов. Чем они отличаются друг от друга?

Текущая аттестация №2. Письменная проверочная работа

Примерный вариант работы:

1. В чем отличие принципов показа интрузивных пород от осадочных отложений на геологических картах?
2. Большинство систем (периодов) фанерозоя в ОСШ делятся на 3 отдела (эпохи). Приведите примеры систем (периодов) фанерозоя, которые имеют другое деление.

3. Приведите примеры подразделений ОСШ, МГШ, названия которых по этимологии связаны с Россией. Ответ поясните
4. Запишите в виде геологических индексов:
 - 1) Нерасчлененные отложения триаса и юры
 - 2) Объединённые отложения палеогеновой и меловой систем
 - 3) верхнесерпуховской подъярус нижнего карбона (серпуховской ярус делится на два подъяруса)

Текущая аттестация №3. Письменная контрольная работа на тему «Картографирование недр»

Примерный вариант работы:

1. Накопление каких данных способствовало развитию тектоники литосферных плит? Какие современные данные используются для ее подтверждения?
2. Что такое спрединг?
3. В каком фундаментальном картографическом произведении впервые опубликована тектоническая карта СССР?
4. Чем содержательно отличается показ платформ и складчатостей на собственно тектонических картах?
5. Что является главным содержанием геодинамических тектонических карт?
6. Что такое стратоизогипсы?
7. Что общего и чем различаются карты новейших тектонических движений и современных тектонических движений?
8. Содержание какого вида карт наследует морфоструктурная геоморфологическая карта?
9. По какому принципу создана геоморфологическая карта, если в ее легенде содержатся следующие условные обозначения? Что из характеристик относится к геоморфологической триаде?
- 10.

А

Аккумулятивные слаборасчлененные равнины

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Аллювиальные |
| 2 | Озерно-аллювиальные |

Б

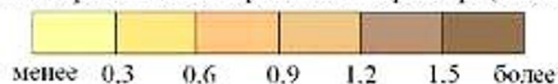
Денудационный

- | | |
|-----------|--|
| Q_{III} | Экзарационные склоны каров, трогов поздне-неоплейстоценового возраста |
| Q | Эрозионные склоны речных долин четвертичного возраста |
| N-Q | Денудационно-эрозионные склоны неоген-четвертичного возраста |
| K-P | Поверхности денудационного выравнивания мел-палеогенового возраста, срезающие древнее складчатое основание |

11. К какому виду карт относятся приведенные фрагменты легенд?

А

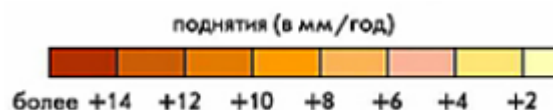
Шкала горизонтального расчленения рельефа (км/кв. км)



Б



В

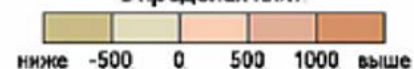


Д

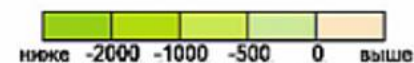
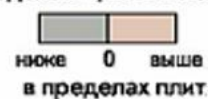
tH^3	Верхняя часть. Техногенные образования. Суглинки, глины, отходы промышленности (до 8 м)
pH	Палюстринные отложения. Торф (до 4 м). Месторождения торфа
aH	Аллювиальные отложения пойменных террас. Пески, суглинки, торф, пески с гравием и галькой (до 26 м). Месторождения песков строительных
d,aH	Делювиальные и аллювиальные отложения. Суглинки, супеси, пески с гравием и галькой (до 6 м)

Г

ПЛАТФОРМЫ
В пределах древних (добайкальских) платформ



В пределах молодых платформ
в пределах щитов и массивов



Промежуточная аттестация

Экзамен устный.

При отсутствии у обучающегося отчета по одной или нескольким практическим работам на экзамене студенту предоставляется возможность выполнить весь объем учебной работы до ответа по экзаменационному билету в пределах нормативного времени, отведенного

на прием устного экзамена (до 30 минут на одного обучающегося). При невыполнении указанного условия, учебный план считается невыполненным, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Билет включает 3 вопроса: 2 теоретических вопроса, 3 вопроса – обсуждение фрагментов легенд карт геологической тематики (студенту выдается приложение с фрагментами легенд).

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Особенности картографирования природных явлений и объектов. Эволюция представлений о типах карт природы
2. Этапы развития тематического картографирования (карты природной тематики). Развитие картографирования природы в России, основоположники, примеры значимых картографических произведений (по природной тематике)
3. Международное сотрудничество в картографировании природы (с примерами международных проектов)
4. Географические законы как основы теории создания карт природы. Типы природных связей. Особенности отображения и виды природных границ. Отображение структуры и динамики явлений.
5. Организация редакционных и авторских работ при создании карт природы. Этапы создания карт. Основные виды редакционных документов, назначение и содержание. Особенности разделения труда при тематическом картографировании.
6. Виды авторских материалов. Роль автора и редактора картографа. Редактирование легенд карт природы. Типы легенд. Графические приемы построения легенд карт природы.
7. Основные этапы развития геологического картографирования в России. Деятельность Геологического комитета. Развитие геологической картографии в советский период. Организация геологического картографирования в России. Программа «Госгеолкарта»: масштабы, состав серии, особенности создания.
8. Методы геологической картографии. Принципы геологического картографирования (вещественный и др.). Стратиграфическая и геохронологическая шкалы; основные подразделения. Международная стратиграфическая шкала; Стратиграфический кодекс Российской Федерации.
9. Виды геологических карт и классификация по масштабам. Основное содержание геологических (стратиграфических) карт. Принципы построения легенды собственно геологических карт. Геологические индексы.
10. Общие принципы составления геологических карт. Виды залегания горных пород и их изображение на геологических картах.
11. Карты четвертичных отложений. Содержание, особенности стратиграфии четвертичных отложений. Другие виды геологических карт (геофизические, эколого-геологические и др.) с подробной характеристикой одного из видов.
12. Гидрогеологические карты. Гидрогеологическая стратификация. Содержание общих и частных гидрогеологических карт. Другие виды геологических карт (геофизические, эколого-геологические и др.) с подробной характеристикой одного из видов.
13. Карты полезных ископаемых и закономерностей их размещения (КЗПИ). Содержание, виды карт. Другие виды геологических карт (геофизические, эколого-геологические и др.) с подробной характеристикой одного из видов.

14. Инженерно-геологические карты. Виды карт, их содержание. Другие виды геологических карт (геофизические, эколого-геологические и др.) с подробной характеристикой одного из видов.
15. Этапы развития тектоники и тектонического картографирования. Роль картографического метода исследований в становлении тектоники литосферных плит.
16. Тектонические карты. Основное содержание. Источники составления. Особенности построения легенд собственно-тектонических карт.
17. Тектонические карты. Виды карт, отличия в содержании.
18. Неотектонические карты. Принципы создания карт. Основное содержание, разновидности карт.
19. Геоморфологические карты. Типы и виды геоморфологических карт. Содержание и источники для составления.
20. Характеристика основных направлений геоморфологического картографирования. Принципы построения легенд геоморфологических карт.

Второе полугодие

Текущая аттестация №1. Доклад с презентацией на тему
«Значимые картографические произведения. Главные источники тематической информации».

Примерный перечень тем для докладов:

1. Старинные климатические атласы
2. Климатические карты в национальных атласах
3. Источники для составления климатических карт (БД Росгидромета, NASA POWER/SSE и др.)
4. Прикладные направления климатического картографирования
5. Гидрографический атлас Российской империи. Раздел “Моря” НАР.
6. Атлас океанов. Экологические атласы морей России.
7. Национальный атлас Арктики
8. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира.
9. Советские атласы Арктики, Атлас Российская Арктика
10. Почвенные базы данных, отечественные и мировые.
11. Медико-географические карты и атласы.
12. Ландшафтные карты СССР (для ВУЗов под ред. Исаченко; под ред. Гудилина)

Промежуточная аттестация

Экзамен устный.

При отсутствии у обучающегося отчета по одной или нескольким практическим работам на экзамене студенту предоставляется возможность выполнить весь объем учебной работы до ответа по экзаменационному билету в пределах нормативного времени, отведенного

на прием устного экзамена (до 30 минут на одного обучающегося). При невыполнении указанного условия, учебный план считается невыполненным, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Билет включает 3 вопроса: 2 теоретических вопроса, 3 вопрос – обсуждение содержания и особенностей фундаментальных картографических произведений природной тематики.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Почвы как объект картографирования. История развития почвенного картографирования: досоветский период
2. Почвенное картографирование в СССР
3. Картографирование почв. Классификации почв. Виды и типы почвенных карт, современные тенденции
4. Источники составления почвенных карт. Оформление типологических почвенных карт. Построение легенды почвенных карт. Почвенные индексы. Особенности генерализации при составлении почвенных карт.
5. Становление российской школы картографирования растительности
6. Карты растительного покрова: общие принципы создания. Виды ботанических карт: флористические карты.
7. Карты растительного покрова: общие принципы создания. Виды ботанических карт: карты растительности.
8. Специализированные карты растительности. Изображение на картах растительности динамики растительного покрова. Источники для создания геоботанических карт. Принципы оформления карт растительности. Генерализация при составлении геоботанических карт.
9. Зоогеографические карты. Особенности создания и виды карт: фаунистические карты.
10. Зоогеографические карты: карты животного населения.
11. Картографирование биоразнообразия
12. Медико-географическое картографирование: основные направления, история развития, виды карт
13. Ландшафтное картографирование: этап становления, ландшафтное картографирование в СССР
14. Ландшафтные карты. Их назначение и особенности содержания, источники составления.
15. Ландшафтные карты: виды и типы карт, принципы оформления, построение легенд.
16. Карты природы в атласах: особенности составления и редактирования
17. Значимые картографические произведения: Климатологический атлас СССР (1933) и Климатический атлас СССР (1960-1962).
18. Значимые картографические произведения: Атлас снежно-ледовых ресурсов мира
19. Значимые картографические произведения: Картах лавиноопасных районов СССР
20. Значимые картографические произведения: Национальный атлас почв России.
21. Значимые картографические произведения: Почвенная карта РСФСР (1988)
22. Значимые картографические произведения: Атлас океанов
23. Значимые картографические произведения (на выбор): Типы водного баланса СССР; Водный режим рек России и сопредельных территорий; Русловые процессы на реках; Морфология и динамика русел ЕЧР и сопредельных территорий

24. Значимые картографические произведения: Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий, Карта растительности Московской области (под. ред. Г.Н. Огуреевой)
25. Значимые картографические произведения: Карты раздела «Ландшафты» Национального атласа России.
26. Значимые картографические произведения: Ландшафты юга Восточной Сибири
27. Значимые картографические произведения: Ландшафтная карта СССР для ВУЗов под ред. Исаченко
28. Значимые картографические произведения: Ландшафтная карта СССР под ред. Гудилина

Примерные вопросы для контроля остаточных знаний по дисциплине

1. На геологической карте цветом показывается (показываются):

Механический состав отложений, возраст отложений, генезис отложений, возраст осадочных отложений, возраст магматических отложений

2. Что означает индекс на карте четвертичных отложений?
3. Укажите наиболее крупный масштаб геологической карты, листами которой обеспечивается полное покрытие территории России.
4. Какой период времени охватывают неотектонические карты?
5. Карта климатического районирования в Национальном атласе России составлена по классификации: *В. Кеппена, Б.П. Алисова, А.И. Воейкова, И.А. Гольцберга*
6. Приведите пример международной карты природной тематики.
7. Фигурная сетка используется на почвенных картах для показа:
 - а) механического состава, б) степени засоления почв, в) использования земельных ресурсов, г) структуры почвенного покрова
8. Объясните основное отличие геоботанической карты от флористической
9. Пирамиды, обозначающие зонально-секторные типы ландшафтов в зависимости от высотного положения, использованы на:
 - а) на ландшафтной карте СССР (под ред. Гудилина)
 - б) на ландшафтной карте СССР (серия для ВУЗов, под ред. Исаченко)
 - в) на карте ландшафтов Забайкалья (под ред. Сочавы)
10. Первый комплексный атлас, включавший нозогеографические карты:
 - а) Целинного края, б) Сахалинской области, в) Забайкалья, г) Алтайского края

Шкала и критерии оценивания

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
---	----------------------------	--------------------------	---------------	----------------

Знания (виды оценочных средств: устный опрос, тестирование)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические задания)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: практические задания)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

а) Основная рекомендуемая литература

Географическое картографирование: карты природы Учеб. пособие. / Под ред. Е.А. Божилина. М.: КДУ, 2015. - 316с.

Заруцкая И.П., Красильникова Н.В. Картографирование природных условий и ресурсов. М.: Недра, 1988. - 239 с.

б) дополнительная литература:

Башенина Н.В., Тальская Н.Н. Геоморфологическое картографирование в съёмочных масштабах. / Ред. кол.: Н.В. Башенина и др. М. : Издательство Московского университета,— 130 с.

Геоморфологическое картографирование в мелких масштабах / Ред. кол.: Н.В. Башенина и др.. М. : Издательство Московского университета, 1976. – 205 с.

Лавиноопасные районы Советского Союза / Под ред. Г.К Тушинского. М.: Изд-во Московского университета, 1970. — 200 с.

Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1: 1 000 000 (третьего поколения). СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. - 288 с.

Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (второго издания) . СПб.: ВСЕГЕИ,, 2015. - 163 с.

Спиридонов А. И. Геоморфологическое картографирование. М.: Недра, 1975. - 184с.

Трофимов В.Т., Красилова Н.С. Инженерно-геологические карты. М.: КДУ, 2007. – 384с.
Анненская Г.Н., Жучкова В.К., Калинина В.Р. и др. Ландшафты Московской области и их современное состояние. Под ред. И.И. Мамай. Смоленск: СГУ, 1997. — 296 с.
Герасимова М.И., Гаврилова И.П., Богданова М.Д. Мелкомасштабное почвенное картографирование. М.:Географический факультет МГУ, 2010. – 119 с.
Емельянова Л.Г., Огуреева Г.Н. Биогеографическое картографирование. М.: географ. ф-т МГУ, 2006 – 132 с.
Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение. М.: Академия, 2006. — 480 с.
Комплексные региональные атласы / Под ред. К. А. Салищева. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. - 637 с.
Строганова М.Н. Структура почвенного покрова и почвенная картография. Электронное учебное пособие. — М.: МГУ, 2011.

Перечень лицензионного программного обеспечения

- ArcGIS Desktop версии не ниже 10.5 или иной программный продукт с возможностями построения цифровых моделей.
- Иллюстративные пакеты по работе с графикой (Adobe Illustrator или аналоги).

Перечень открытого программного обеспечения

- Открытый графический пакет Inkscape – версия не ниже 1.0
- ГИС-пакет QGIS – версия не ниже 3.16

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ), <http://www.vsegei.ru/ru/>
2. Сайт международного центра геофизических данных, <http://www.ngdc.noaa.gov>;
3. Сайт геологической службы США, <http://www.usgs.gov/>;
4. Сайт *Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды*, <http://www.meteor.ru>;
5. Сайт ВНИИГМИ-МЦД («Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных»), <http://meteo.ru/>;
6. Сайт Всемирного центра атмосферных данных (NASA) Surface meteorology and Solar Energy, <https://eosweb.larc.nasa.gov/sse>
7. Ежегодный государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Российской Федерации, <http://ecogsdoklad.ru/>
8. Сайт Всемирной организации здравоохранения, <http://www.who.int/en/>
9. Сайт информационных ресурсов о биологическом разнообразии Biodat, biodat.ru
10. Национальный атлас России, www.национальныйатлас.рф
11. Национальный атлас почв, <https://soilatlas.ru/>
12. Сайт почвенного института РАН им. В.В. Докучаева, <http://www.esoil.ru/>
13. Программа птицы Москвы и Подмоскovie, <http://birdsmoscow.net.ru/>

Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

Картографический фонд научной библиотеки МГУ, картографический фонд кафедры картографии и геоинформатики (более 1000 карт и атласов), в т.ч.:

- Настенные тематические карты природы (серия для ВУЗов, серия Нечерноземная зона РСФСР и др.),
- Национальный атлас России (том 2), Национальный атлас почв, Климатический атлас СССР, Атлас снежно-ледовых ресурсов мира, атлас Алтайского края (том 1), атлас Тюменской области (том 2), атлас Иркутской области и др. комплексные и тематические атласы,
- Атлас учебных геологических карт, 2-е изд. М: Аэрогеология, 1972,
- Комплект государственных геологических карт масштаба 1:1 000 000,
- Атлас геологических и геофизических карт СССР (1977-1982),
- Альбом образцов изображения рельефа на топографических картах. М.: ГУГиК, 1968.

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Тульская Надежда Игоревна, доцент кафедры картографии и геоинформатики, преподаватели: Тульская Надежда Игоревна, другие сотрудники географического факультета-специалисты в узких отраслях тематического картографирования

11. Разработчики программы: Тульская Надежда Игоревна, доцент кафедры картографии и геоинформатики, к.г.н.