Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»
Таврическая академия
Факультет географии, геоэкологии и туризма
Кафедра физической географии, океанологии и ландшафтоведения

МЕТОДЫ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Учебно-методическое пособие

для обучающихся направления подготовки
05.06.01 Науки о Земле
Направленность подготовки - Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

Симферополь 2020

Печатается по решению Учебно-методической комиссии факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» от «11» июня 2020 г., протокол №3

Методы современных географических исследований в физической географии: учебно-методическое пособие для обучающихся направления подготовки 05.06.01 Науки о Земле / Составитель Е.А. Позаченюк. Симферополь, 2020. - 79 с.

Рецензенты:

Вахрушев Б.А. – доктор географических наук, профессор, декан факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

Ергина Е.И. - доктор географических наук, профессор, профессор кафедры физической географии, океанологии и ландшафтоведения факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

Учебно-методическое пособие разработано для обучающихся очной формы обучения направления подготовки 05.06.01 Науки о Земле. Пособие содержит структуру курса, ключевые компетенции, задания для подготовки к практическим занятиям, рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы и критерии ее оценивания, список рекомендуемой литературы и вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.

Рекомендовано для обучающихся и преподавателей высших учебных заведений, осуществляющих подготовку аспирантов физико-географического профиля.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

Содержание дисциплины «Методы современных географических исследований в физической географии» 7

Формируемые компетенции и формы контроля их достижения 12

Методические рекомендации к проведению практических занятий 14

Практическая работа №1. Закономерности ландшафтной дифференциации на планетарном уровне 14

Практическая работа №2. Ландшафтный синтез на основе сопряжения природных компонентов 17

Практическая работа №3. Анализ общенаучной ландшафтной карты 26

Практическая работа №4. Концепция ландшафтно-экологической ниши 28

Практическая работа №5. Элементы математической статистики. Сбор и обработка статистической информации. 33

Практическая работа №6. Методы оценки ландшафтного разнообразия территории 38

Семинар №1. Изучение эстетических свойств ландшафта. 40

Требования по оформлению презентаций 41

Требования к оформлению титульного слайда 41

Общие требования 41

Оформление листа «СОДЕРЖАНИЕ» 42

Оформление заголовков 42

Содержание и расположение информационных блоков на слайде 42

Выбор шрифтов 43

Цветовая гамма и фон 43

Стиль изложения 43

Оформление графической информации, таблиц и формул 44

Семинар №2. Аналитический обзор региональных отечественных и зарубежных геопорталов и геоинформационных сервисов 46

Практикум по ArcGIS 48
Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы 49
Содержание самостоятельной работы 49
Формы и критерии оценивания различных видов самостоятельной работы 62
Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации 69
Рекомендуемая литература 74

Введение

Дисциплина «Методы современных географических исследований в физической географии» рассматривает специфику и область применения различных физико-географических методов исследования; общенаучные методы, применяемые в физической географии; методику подготовки к проведению исследований; методику полевых комплексных физико-географических исследований, ландшафтного профилирования и полевого ландшафтного картографирования; особенности изучения ландшафтов при стационарных, полустационарных и экспедиционных исследованиях; картографический, математические и дистанционные методы исследования; ландшафтно-геохимический и геофизический методы исследования ландшафтов. У обучающихся формируются умения использовать полученные знания в научных исследованиях и решении прикладных задач. Данная дисциплина является предшествующей для научно-исследовательской деятельности, а также производственной практики.

В процессе подготовки и проведения практических занятий аспиранты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей. Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию аспиранты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников.

В начале занятий аспиранты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и практических заданий.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию аспиранты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.

2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.

3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.

4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся-инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Содержание дисциплины «Методы современных географических исследований в физической географии»

Блок 1. Введение в дисциплину. Современные методы физико-географических исследований.

Научные основы физико-географических исследований. Классификация методов физико-географических исследований. Общая организационная схема ландшафтных исследований. Постановка задач исследования.

Блок 2. Функционирование, динамика и эволюция ландшафтов и методы изучения динамики природных комплексов.

Основы теории природных территориальных комплексов. Закономерности дифференциации географической оболочки и методы их изучения. Основные тенденции изменения вертикальной структуры геосистем. Географическая зональность и секторность. Эволюция ландшафтов. Устойчивость ландшафтов. Общие критерии устойчивости геосистем. Геохимия и геофизика ландшафтов урбанизированных территорий. Развитие ландшафта. Позиция и позиционность. Системоформирующие связи. Порционность ландшафтообразующих потоков. Барьерные эффекты. Ландшафтно-географические поля. Ландшафтная катена. Экотоны. Геоэкотоны.

Блок 3. Теория и методика физико-географического районирования и ландшафтного картографирования.

Методы физико-географического районирования. Методика выделения границ и характеристики природных комплексов при физико-географическом районировании. Требования к ландшафтной карте крупного и среднего масштаба. Карты местоположений ландшафтов: классы, типы, виды местоположений. Классификация и наименование природных комплексов при физико-географическом районировании. Методика составления карт

физико-географического районирования. Анализ ландшафтных карт субъектов РФ и зарубежных регионов. Изучение и анализ структуры геосистем ландшафтного района. Методика создания сплошной карты из дискретного множества описаний. Глубинная сущность ландшафтного картографирования. Особенности предполевого периода исследований. Источники ландшафтной информации. Вопросы проведения рекогносцировки, выбора объекта (участка) описания; проведения детальных описаний элементарных геокомплексов на пробных площадях, полигонах, маршрутах. Геометрический метод; метод профилирования, метод трансект; метод произвольных маршрутов. Содержание и сложности полевых экспедиционных ландшафтных исследований, научное обеспечение экспедиции; организационно-хозяйственные вопросы экспедиции. Специфические особенности, состав и методы полевых исследований в разные сезоны. Размер пробной площади и ее границы для разных фитоценозов, порядок выполнения описания геокомплекса в бланковой форме. Методика заполнения бланка элементарной геосистемы. Основные подходы к таксации древостоя и подроста. Качественные характеристики породного состава: наличие и возобновление лиственных пород, статистические показатели для каждого спектра древостоя. Процедуры камерального этапа исследований. Методы ландшафтного картографирования: индуктивный подход; дедуктивный подход.

Блок 4. Элементы математической статистики в ландшафтных исследованиях.

Элементы математической статистики в ландшафтоведении. Сбор и обработка статистической информации.

Блок 5. Использование ГИС-технологий в современных методах ландшафтных исследований.

Использование ГИС-технологий в современных методах ландшафтных исследований. Пути использования дистанционных изображений при составлении ландшафтных и ландшафтно-динамических карт, в геолого-геоморфологических, гидрологических, почвенно-географических, биогеографических исследованиях. Разнообразие, возможности и недостатки дистанционных снимков. Геопорталы. Обзор геоинформационных платформ. Обзор зарубежных геопорталов.

Блок 6. Методы ландшафтного анализа и организации оценочных исследований. Исследования в области ландшафтной экологии. Прикладные аспекты ландшафтно-экологического картографирования.

Понятие ландшафтного анализа территории. Методы ландшафтного анализа территории и примеры ландшафтного анализа.

Методы оценки ландшафтного разнообразия территории.

Оценка рекреационной ценности ландшафтов. Оценка эстетической ценности ландшафтов.

Концепция ландшафтно-экологической ниши. Представление о нише в биологической экологии. Понятие ниши в ландшафтной экологии. Фундаментальная и реализованная ниша. Типологические и индивидуальные ниши ландшафта. Объем ниши. Ландшафтно-экологическая амплитуда. Перекрывание ниш и гильдии ландшафтов. Оценка степени перекрытия ниш.

Ареалы экологической проблемы и экологической ситуации, градации остроты экологических ситуаций, подходы к картографированию экологических проблем и ситуаций. Подходы к созданию экологических карт, операциональные единицы картографирования. Виды экологических карт по характеру представления информации и уровню ее анализа. Карты антропогенного воздействия на ландшафты и негативных последствий. Карты влияния природной среды на население. Цикл медико-географических карт. Карты концентраций поля загрязнения воздуха от точечного источника

при конкретных метеоусловиях. Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия.

Карты устойчивости ландшафтов к антропогенным воздействиям; карты устойчивости ландшафтов к различным антропогенным воздействиям и нагрузкам. Карты устойчивости ландшафтов к различным видам техногенных воздействий, допустимых нагрузок на геокомплексы. Каталог отечественных экологических карт, классы экологических карт. Комплексные индексы загрязнения атмосферы, воды, почвы.

Причины сложности моделирования ландшафтно-динамических сценариев, пути практического применения карты ландшафтно-динамических сценариев. Содержание карт ландшафтно-динамических сценариев (ЛДС). Алгоритм карты ЛДС. Реализация алгоритма в виде таблицы, графа, матрицы. Метод картографирования сценариев.

Методы создания и пути применения карт экологического потенциала природных геосистем, карт климатических условий; карт обеспеченности поверхностными и подземными водами; карт биотических факторов; карт вероятности стихийных бедствий; карт оценки природных свойств ландшафтов; карт комплексной оценки качества природной среды.

Метод изолиний для картографирования частных и комплексных показателей загрязнения. Методика картографирования эколого-географических ситуаций. Методы радиоуглеродного датирования и спорово-пыльцевого анализа для реконструкции изменений ландшафтов. Период времени при картографировании воздействий. Индивидуальность периода времени при картографировании воздействий для каждого крупного региона, ландшафтной зоны, провинции период в зависимости от характера и интенсивности воздействий, устойчивости геокомплексов и времени их восстановления. Поллютометрические карты.

Содержание карт воздействий на ландшафты. Использование данных

полевых исследований, место анализа карт за предшествующий период, разновременных аэрофотоснимков, опубликованных исторических источников, архивных материалов. Способы отображения воздействий на карте в зависимости от масштаба. Содержание карт современного состояния и процессов в ландшафтах.

Блок 7. Методики организации ландшафтных исследований в высшей школе.

Особенности изучения «Ландшафтоведения» в высшей школе. Содержание и структура курса. Ландшафтные исследования как основа проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся в вузе.

Формируемые компетенции и формы контроля их достижения

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-Ф1 - знать основные закономерности пространственно-временной организации геосистем, биогеоценозов, популяций, почвенного покрова, факторов миграции химических элементов в ландшафтах;

ПК-Ф3 - уметь применять методы физико-географических, ландшафтно-геохимических, почвенно-генетических и биогеографических исследований к решению фундаментальных задач, к оценке воздействия на окружающую среду, экологической экспертизе, территориальному и ландшафтному планированию, экологическому проектированию.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные приемы и методы проведения ландшафтных исследований; основы анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними

информации о необходимых объектах, иметь представление о зарубежном опыте проведения ландшафтных исследований; основные приемы и методы статистических исследований, основы геоинформационных систем и геопорталов.

Уметь использовать полученные знания при проведении ландшафтных и комплексных физико-географических исследований; применять основные подходы и алгоритмы статистической и математической обработки наблюдений, в том числе с использованием компьютерной техники, применять на практике основы математического анализа; уметь строить и анализировать тематические и комплексные карты;

Владеть навыками построения и анализа рукописных и электронных карт, использования ГИС-технологий.

В течение всего периода освоения дисциплины обучающиеся осуществляют подготовку к практическим занятиям, а также закрепляют знания по лекционному материалу и темам, вынесенным на самостоятельное изучение.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета по всем разделам курса, что предполагает проверку в этой единой форме всех результатов обучения (компетенций) с общими критериями и оценочными средствами. Зачет выставляется по накопительной системе баллов.

Текущий контроль осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

Материалы, используемые для контроля результатов обучения по дисциплине, приводятся в Фонде оценочных средств по дисциплине.

Методические рекомендации к проведению практических занятий

Задания для практических работ

Практическая работа №1. Закономерности ландшафтной дифференциации на планетарном уровне

Задание.

1. Построить столбчатые диаграммы соотношения площадей суши и океана в географических поясах, распределения высот и глубин (табл. 1). *Рекомендуемый масштаб: площадь - 1 см–20 млн км^2, глубина и высота – 1 см–500 м, суша и высота – коричневый цвет, океан, глубина – голубой.*

Таблица 1

Распределение площадей суши, океана, высот и глубин по поясам

Пояса	Площадь, млн км^2			Средние	
	общая	суша	океан	высоты, м	глубины, м
Арктический и антарктический	41	18	23	1392	2211
Субарктический и субантарктический	40	10	30	380	2290
Умеренные	89	38	51	580	3550
Субтропические	72	19	53	910	4135
Тропические	176	26	150	610	4285
Субэкваториальные и экваториальные	92	38	54	648	4105
Всего	510	149	361	875	3795

2. Построить столбчатые диаграммы изменения климатических особенностей и биомассы *на суше* в различных географических поясах (табл. 2). *Рекомендуемый масштаб: радиационный баланс – 1 см — 20 ккал/см^2 (желтый), сумма активных температур – 1 см - 2000^{0}С (красный), осадки – 1 см—500 мм (голубой), биомасса – 1 см—20 тыс.т/км^2 (зеленый).* Проанализировать распределение характеристик.

Таблица 2

Климатические особенности и биомасса географических поясов

Суша

Пояса	Рад. баланс, ккал/см^2	Сумма температур выше 10^{0}С	Годовая сумма осадков, мм	Биомасса, тыс.т/км^2
Субарктический и субантарктический	15	600	400	16
Умеренные	35	2750	625	38
Субтропические	55	4500	600	48
Тропические	65	10000	533	2
Субэкваториальные	75	9500	875	41
Экваториальные	80	9375	1750	166

3. Построить столбчатые диаграммы изменения климатических особенностей и биомассы *над океаном* в различных географических поясах (табл. 3). *Рекомендуемый масштаб: радиационный баланс – 1 см—20 ккал/см^2 (желтый), годовая температура воды – 1 см--5^{0}С (красный), осадки – 1 см—500 мм (голубой), биомасса – 1 см—100 тыс.т/км^2 (зеленый).* Проанализировать распределение характеристик.

Таблица 3

Океан

Пояса	Рад. баланс, ккал/см^2	Среднегод. температура воды, ^{0}С	Годовая сумма осадков, мм	Биомасса, мг/м^3
Субарктический и субантарктический	25	5	915	
Умеренные	48	9	1078	350
Субтропические	82	18	928	75
Тропические	107	23	825	50
Субэкваториальные и экваториальные	116	25	1168	62

4. По данным таблицы 4 построить диаграммы распределения основных показателей зональности вод Мирового океана.

Таблица 4

Некоторые показатели зональности вод Мирового океана

Широта	Радиационный баланс, МДж/м^2 · год	Средняя Т воды на поверхности, ^{0}С	Осадки, мм	Испарение, мм	Соленость, ‰
60-70 с.ш.	960	2,9	–	–	32,87
50-60	1210	6,1	1050	574	33,03
40-50	2140	11,2	1140	863	33,91
30-40	3470	19,1	962	1212	35,30
20-30	4730	23,6	815	1411	35,71
10-20	4980	26,4	1247	1488	34,95
0-10	4820	27,3	1930	1270	34,58
0-10	4820	26,7	1993	1342	35,16
10-20	4730	25,2	986	1621	35,52
30-40	4230	22,1	835	1442	35,71
40-50	3440	17,1	875	1284	35,25
50-60	2390	9,8	1056	951	34,34
60-70 ю.ш.	1170	3,1	915	622	33,95

5. На базе полученных в заданиях 1,2,3 и 4 данных проанализировать распределение основных показателей зональности вод Мирового океана и аномалии этого распределения.

Практическая работа №2. Ландшафтный синтез на основе сопряжения природных компонентов

Цель работы: произвести ландшафтный синтез вертикальной структуры зональных геосистем, характерных для различных районов Евразии, Африки и Южной Америки.

Оборудование: атлас СССР (1983), физико-географический атлас мира (1964) карты рельефа, почв, растительности, природных зон мира, ландшафтные карты мира и отдельных регионов, рекомендуемая литература, мозг.

Задание:

Необходимо по известной характеристике одного из ландшафтных компонентов восстановить свойства остальных: природная зона, географический район, тип водного режима, гигротоп, коренная растительность, тип почвы, возделываемые сельскохозяйственные культуры. За исключением с/х культур возможен только один вариант ответа.

Задание выполняется по вариантам.

В качестве исходного материала представлены: списки природных зон (подзон) с их климатическими показателями, имеющими региональную привязку, которая должна быть определена в ходе решения задания, перечни географических районов, природных компонентов и характерных сельскохозяйственных культур. Списки географических районов с их литогенной основой, водных режимов, почв, коренной растительности, возделываемых сельскохозяйственных культур намеренно составлены не в зонально-географическом, а в алфавитном порядке.

Пользуясь этой информацией, обучающиеся должны подобрать такие совокупности природных компонентов, которые в природе находятся во взаимной связи, образуя зональные геосистемы.

Задание выполняется на матричном (табличном) бланке, в котором по строкам синтезируются зональные геосистемы, а в столбцах фигурируют все названные выше показатели. В каждой строке матрицы преподаватель заполняет в качестве исходной позиции синтеза какую-либо одну клетку. Эта клетка может быть выбрана в любом из столбцов. Все остальное должен заполнить обучающийся. Обозначения в клетках матрицы даются в числовом виде в соответствии с порядковыми номерами тех или иных показателей в соответствующих списках.

Образцы задания и его выполнения приводится ниже.

Исходные данные:

Природные зоны (подзоны) и их климатические показатели[1]

I. Арктическая тундра t_1 = -15...-18; t_2 = 5.. 8; T_{10} = 0; г = 310 - 320; Е = 175; К = 1,8.

II. Южная тундра

t_1 = -18...- 20; t_2 = 11...12; T_{10} = 500; г = 360; Е = 225; К = 1,6.

III. Южная тайга

t_1 = -12...-14; t_2 = 17... 18; T_{10} = 1750-1800; г = 680-700; Е = 500; К = 1,4.

IV. Смешанные леса t_1 = -11; t_2 = 18; T_{10} = 2000-2100; г = 600 - 620; Е = 550; К = 1,1.

---

[1] Климатические показатели: t – средние температуры воздуха, ^{0}С (t_1 - самого холодного месяца, t_2 - самого теплого месяца); T_{10} - сумма температур за период со средними суточными значениями выше 10°С; г - среднее годовое количество атмосферных осадков, мм; Е - средняя годовая испаряемость, мм; К – коэффициент увлажнения, отношение годовых осадков к испаряемости.

V. Широколиственные леса t_1 = -10; t_2 = 19; T_{10} = 2200; г = 670 - 680; Е = 580; К = 1,1-1,2.

VI. Лесостепь t_1 = -8...- 9; t_2 = 20; T_{10} = 2500; г = 630; Е = 660; К = 0,9.

VII. Северная (умеренно засушливая) степь

t_1 = -7...- 9; t_2 = 22; T_{10} = 3000; г = 550; Е = 850; К = 0,6-0,7.

VIII. Южная (сухая) степь t_1 = -11...- 13; t_2 = 23; T_{10} = 3100; г = 380-400; Е = 900; К = 0,45.

IX. Полупустыня t_1 = -12...- 13; t_2 = 24...25; T_{10} = 3300; г = 300; Е = 1000; К = 0,3.

X. Северная (суббореальная) пустыня

t_1 = -11...- 12; t_2 = 24; T_{10} = 3600; г = 180; Е = 1300; К = 0,15.

XI. Южная (субтропическая) пустыня

t_1 = 2...3; t_2 = 30; T_{10} = 5000; г = 120-130; Е = 2000-2100; К = 0,06.

XII. Влажнолесные субтропики t_1 = 4...5; t_2 = 23...24; T_{10} = 4000; г = 1000-1200; Е = 1000; К = 1,2.

XIII. Субтропические степи-прерии

t_1 = 10; t_2 = 23...24; T_{10} = 6000; г = 1000; Е = 1000; К = 1.

XIV. Тропическая пустыня: t_1 = 13; t_2 = 30; T_{10} = 8500; г = 10; Е = 3500; К = 0,003.

XV. Субэкваториальные переменновлажные леса t_1 = 19...20; t_2 = 30; T_{10} = 9500; г = 1500-1600; Е = 1500; К = 1,0-1,1.

XVI. Субэкваториальная саванна t_1 = 24; t_2 = 32; T_{10} = 10300; г = 600; Е = 3400-3500; К = 0,17.

XVII. Экваториальные дождевые леса t_1 = 26; t_2 = 28; T_{10} = 9800; г = 2000; Е = 1000; К = 2,0.

Географические районы и литогенная основа ландшафтов

1. Амазония – аллювиальные и древнеаллювиальные (пластовые) низменные и возвышенные песчано-глинистые равнины.

2. Африка, Судан – озерно-аллювиальная глинисто-песчаная равнина впадины оз. Чад.

3. Бетпак-Дала – аридно-денудационное пластовое суглинистое плато.

4. Большеземельская тундра – моренная низменная равнина с многолетнемерзлыми грунтами.

5. Валдайская возвышенность – моренная возвышенная равнина.

6. Индостан, плато Чхота-Нагпур – денудационное цокольное плато с ферраллитной корой выветривания.

7. Каракумы (южная часть) – эоловая барханно-грядовая песчаная равнина.

8. Низкое Саратовское Заволжье – эрозионно-аккумулятивная (сыртовая) низменная равнина.

9. Новая Земля – морские террасы с многолетнемерзлыми песчано-глинистыми грунтами.

10. Окско-Донская равнина (южная часть) – моренно-эрозионная низменная равнина с покровом лёссовидных суглинков.

11. Приволжская возвышенность (средняя часть) – эрозионно-денудационная возвышенная пластовая равнина с фрагментарным плащом лёссовидных суглинков.

12. Прикаспийская низменность (северная часть) – древне-морская низменная суглинистая равнина.

13. Сахара – аридно-денудационное каменистое плато (хамада).

14. Смоленско-Московская возвышенность – моренная возвышенная равнина с плащом покровных суглинков.

15. Среднерусская возвышенность (северная часть) – эрозионно-денудационная возвышенная равнина с плащом лёссовидных суглинков.

16. Черноморское побережье Кавказа (район Сочи) – складчато-эрозионные предгорья на глинистых сланцах и песчаниках с фрагментарной сиаллитной (каолинитовой) корой выветривания.

17. Южная Америка, Пампа – аккумулятивная лёссовая низменная равнина.

Водные режимы

1. Аридный

2. Мерзлотный

3. Непромывной

4. Периодически промывной

5. Промывной

6. Промывной, периодически водозастойный

Почвы

1. Арктическая суглинистая.

2. Брюнизем (черноземовидная почва).

3. Дерново-подзолистая суглинистая.

4. Желтая, красно-желтая ферраллитная глинистая.

5. Желтозем глинистый.

6. Красно-бурая супесчано-суглинистая.

7. Красно-желтая ферраллитная глинистая.

8. Песчано-пустынная.

9. Подзолистая глееватая суглинистая.

10. Пустынно-тропическая каменистая.

11. Светло-каштановая суглинистая в комплексе с солонцами.

12. Серая лесная суглинистая.

13. Серо-бурая суглинистая.

14. Темно-каштановая суглинистая.

15. Тундрово-глеевая суглинистая.

16. Чернозем выщелоченный суглинистый в сочетании с темно-серой лесной суглинистой почвой.

17. Чернозем обыкновенный суглинистый.

Коренная растительность

1. Вечнозеленые многоярусные леса с лианами и эпифитами (гилей).

2. Дерновиннозлаковая сухая степь.

3. Дубовые, дубово-липовые широкотравные леса.

4. Еловые зеленомошные и зеленомошно-черничные леса.

5. Злаковая саванна с акацией, баобабом, веерной пальмой.

6. Злаково-разнотравная луговая степь в сочетании с дубовыми лесами.

7. Злаковые высокотравные прерии.

8. Листопадно-вечнозеленые муссонные леса (из сала, тика, сандала, баньянов, зарослей бамбука).

9. Моховые и лишайниковые сообщества с карликовой березкой, низкорослыми ивами и кустарничками, (брусникой, багульником, голубикой).

10. Полынно-злаковая пустынная степь в комплексе с солянково-полынными галофитными сообществами.

11. Полынно-солянковая пустыня.

12. Разнотравно-злаковая степь.

13. Фрагментарный, полигонально дифференцированный мохово-лишайниковый покров, с участием криофильных трав и пленкой водорослей на поверхности почв.

14. Фрагментарный (приуроченный к пониженияям рельефа) растительный покров из ксерофитных злаков, колючих подушковидных кустарников, акаций.

15. Широколиственно-еловые леса с лещиной в подлеске.

16. Широколиственные леса (из дуба, каштана, платана, граба) с вечнозеленым подлеском (из самшита, лавровишни, рододендрона).

17. Эфемеровые белосаксаульники, джузгунники, сообщества песчаной акации.

Возделываемые сельскохозяйственные культуры

. Арахис

2. Банан

3.Бахчевые (арбузы, дыни)

4. Виноград

5. Какао

6. Картофель

7. Каучуконосы

8. Кокосовая пальма

9. Кофе

10. Кукуруза

11. Лен-долгунец

12. Овес

13. Подсолнечник

14. Просо

15. Пшеница

16. Рис

17. Рожь

18. Сахарная свекла

19. Сахарный тростник

20. Финиковая пальма

21. Хлопчатник

22. Цитрусовые

23. Чайный куст

24. Ячмень

Образец задания

Природные зоны и их климатические показатели	Географические районы и литогенная основа ландшафтов	Водные режимы	Почвы	Коренная растительность	Возделываемые сельскохозяйственные культуры
IX					
	8				
			7		
				16	

					3

По окончании работы письменно оформить вывод.

Практическая работа №3. Анализ общенаучной ландшафтной карты

Работа выполняется путем анализа шести ландшафтных карт различных регионов, и выполнения их сравнительной характеристики и представляется в письменном виде. Ответы на поставленные вопросы сопровождаются примерами, заимствованными с карты.

План анализа общенаучных ландшафтных карт

1. Ландшафтная структура какого региона представлена на карте?

2. Каков масштаб карты?

3. По какому типу построена легенда карты? Является ли она текстовой, табличной или какой-либо другой?

4. Какие разделы включает легенда? Каково назначение этих разделов?

5. Если карта характеризует ландшафтную структуру равнинной территории, определите, какой набор природных зон свойственен ей.

6. Если карта характеризует ландшафтную структуру горной территории, определите, какие спектры высотной зональности свойственны горным макросклонам различной экспозиции.

7. Как подразделяются и характеризуются на карте и в легенде природные геосистемы: а) по особенностям литогенной основы; б) степени увлажнения и дренажа; в) характеру почвенного и растительного покрова?

8. Показаны ли на карте антропогенные изменения природных геосистем? Какие виды антропогенных изменений представлены?

9. Какие способы изображения представлены на карте? Для показа чего применяется качественный цветной фон, штриховки, значки, индексы и другие обозначения?

10. Сопровождается ли карта ландшафтными профилями, картой физико-географического районирования, диаграммами, таблицами? Если да, то какую дополнительную информацию они дают?

11. Пользуясь картой, попытайтесь определить степень пригодности земель региона для неполивного земледелия[2]. Укажите лучшие и худшие в этом отношении земли, отметив, где они находятся.

12. Где, в каких ландшафтах Вы рекомендовали бы создать особо охраняемые территории (заповедники, национальные парки, заказники и др.).

13. Можно ли читать по карте морфологическую структуру ландшафтов?

После анализа каждой из карт, изложить в выводе их сравнительный анализ с указанием черт сходства и различия.

[2] Неполивное (богарное) земледелие — богара (тадж. бахор — весна) — неполивное земледелие в засушливых районах с преимущественно орошаемым земледелием. Богарное земледелие сосредоточено в Средней Азии, на юге Казахстана, в Закавказье, в странах Ближнего и Среднего Востока, Южной и Центральной Азии. Чаще всего богарой заняты подгорные равнины и окраины оазисов. Посевы питаются почвенной влагой, получаемой внутрипочвенным стоком с гор, весенними дождями. Выращиваются засухоустойчивые зерновые, кормовые и бахчевые культуры.

Практическая работа №4. Концепция ландшафтно-экологической ниши

Оборудование: Атлас Крыма, Климатический атлас Крыма, калька, простой карандаш, линейка.

Задание 1. Построить модель реализованной ниши ландшафтов Крыма. Дать письменно анализ построенной модели (задания индивидуальные).

Методика работы:

1. Ландшафтный контур, выделяемый на ландшафтной карте Крыма, наносится на кальку; дополнительно наносятся вспомогательные объекты – береговая линия, гидрографическая сеть, населенные пункты. Контур разбивается на квадраты, размеры которых зависят от размера контура (оптимальная ширина ячеек для ландшафтов Равнинного Крыма – 1 см, для Крымских гор и ЮБК – 0.5 см); в результате должно получиться не менее 20 точек пересечения, которые нумеруются.

2. Для каждой точки пересечения по картам (рис. 1 и 2) снимаются показатели радиационного баланса и количества осадков за теплый период года; показатели наносятся в виде дроби около точки или рядом с рисунком.

3. Строится координатная плоскость, выражающая гидротермические факторы реализованной экологической ниши ландшафта. На вертикальной оси откладывается амплитуда значений радиационного баланса (R, МДж/мес·м²), на горизонтальной – суммы осадков ($\Sigma_{ос.}$, мм). В поле графика, в соответствии со значениями R и $\Sigma_{ос.}$ наносятся точки, рядом с которыми, над чертой дроби, обозначается их повторяемость в пределах ландшафтного контура.

4. Для каждой точки на графике высчитывается коэффициент приспособляемости мест ландшафта к климатическим условиям по формуле:

$$\mu = n / N$$

где **μ -** коэффициент приспособляемости,

n – количество точек с данными значениями R и $\Sigma_{ос.}$,

N – общее количество точек пересечения.

Значения коэффициента приспособляемости наносятся на график рядом с каждой точкой, под чертой дроби.

5. По полученным значениям **μ** методом интерполяции строится система изолиний, которая и является моделью реализованной экологической ниши ландшафта. В качестве примера на рис. 3 приведены реализованные ниши лесостепного и степного типа ландшафта.

6. В конце работы пишется **вывод**, в котором следует отразить: какие участки ландшафтного контура имеют максимальный и минимальный значения коэффициента приспособляемости, и какие значения радиационного баланса и суммы осадков им соответствуют. Как полученные значения можно применить на практике, в природопользовании, охране природы?

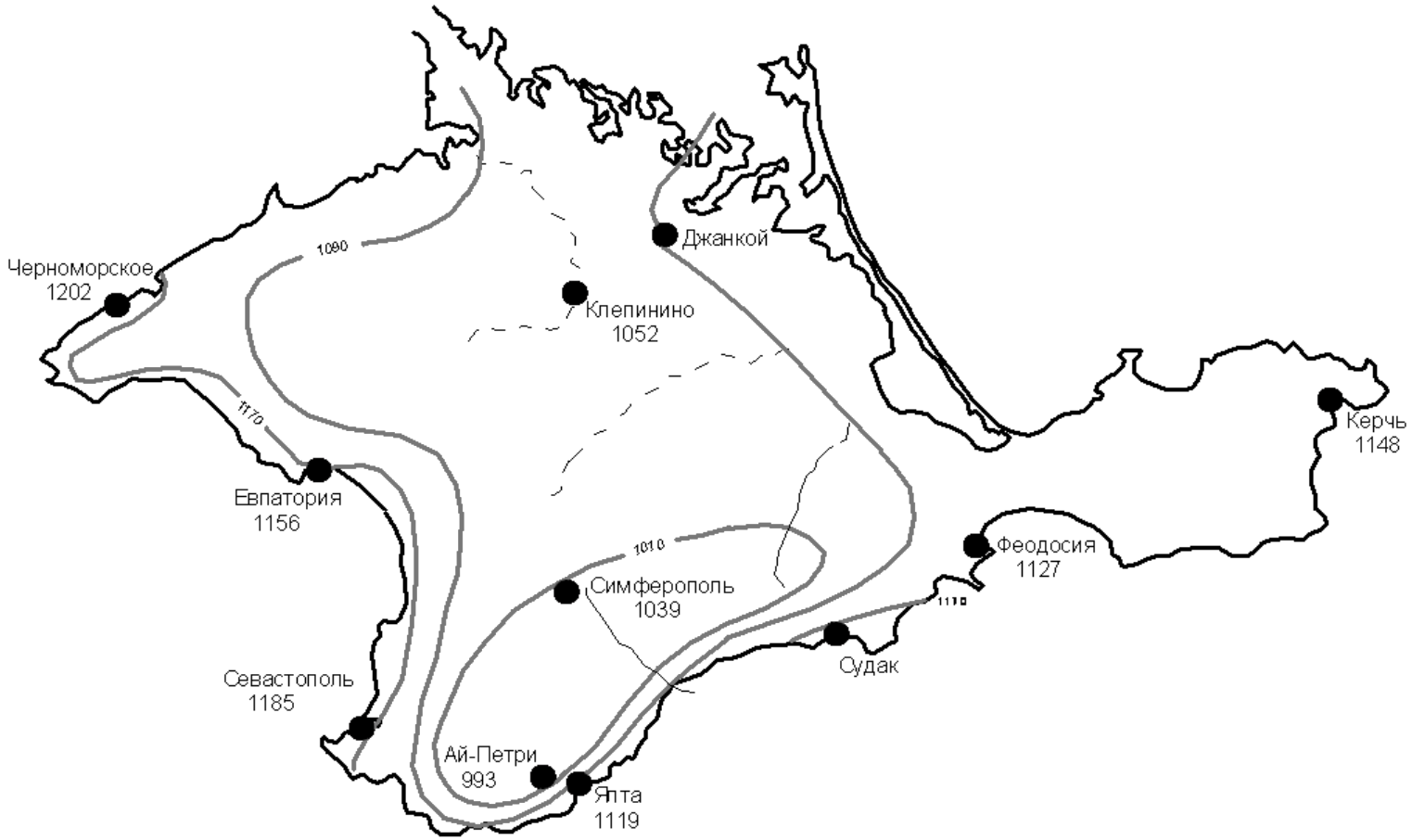


Рис. 1. Радиационный баланс (R, МДж/ мес·м²). Июнь-август

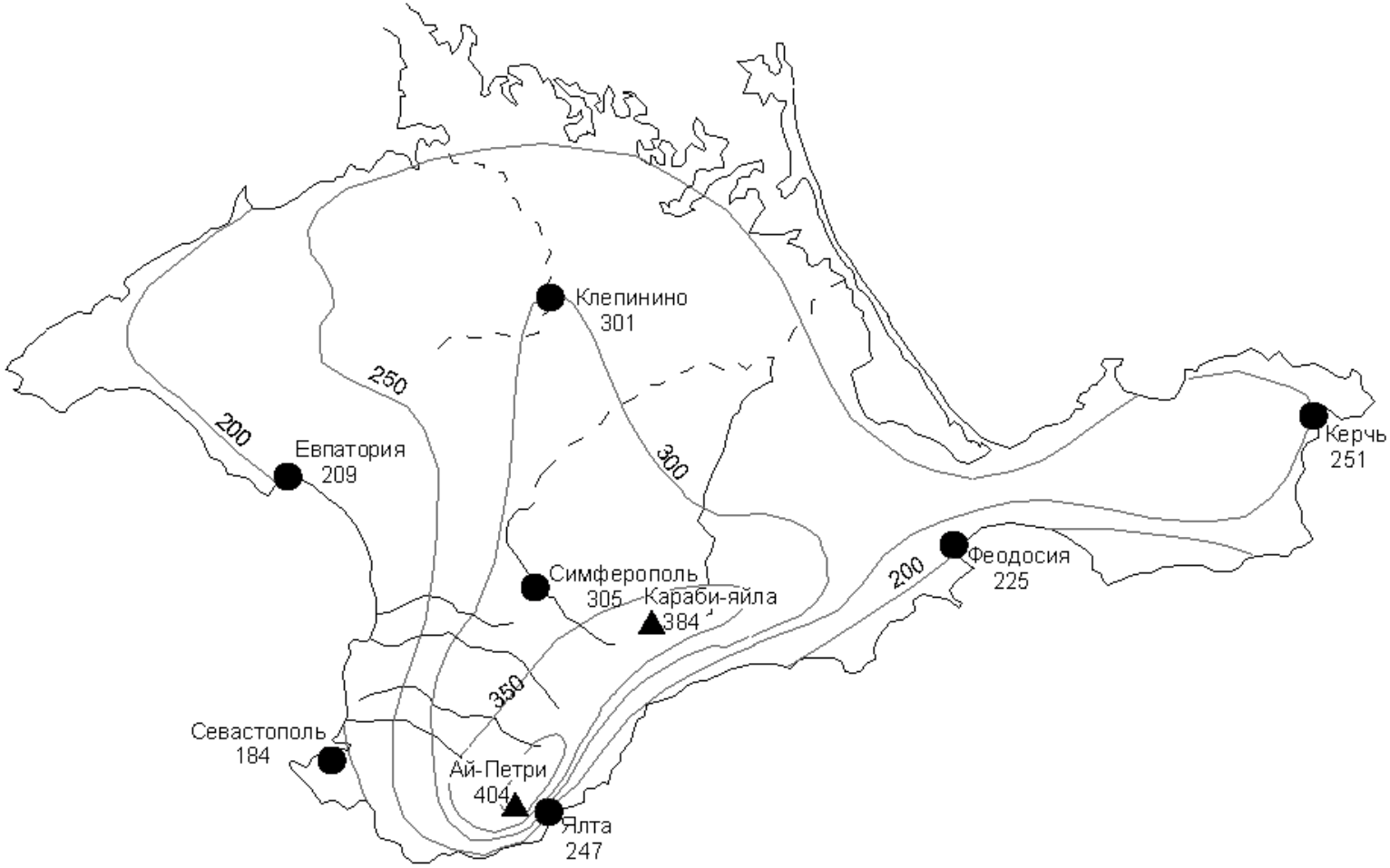


Рис. 2. Сумма осадков (мм) за теплый период

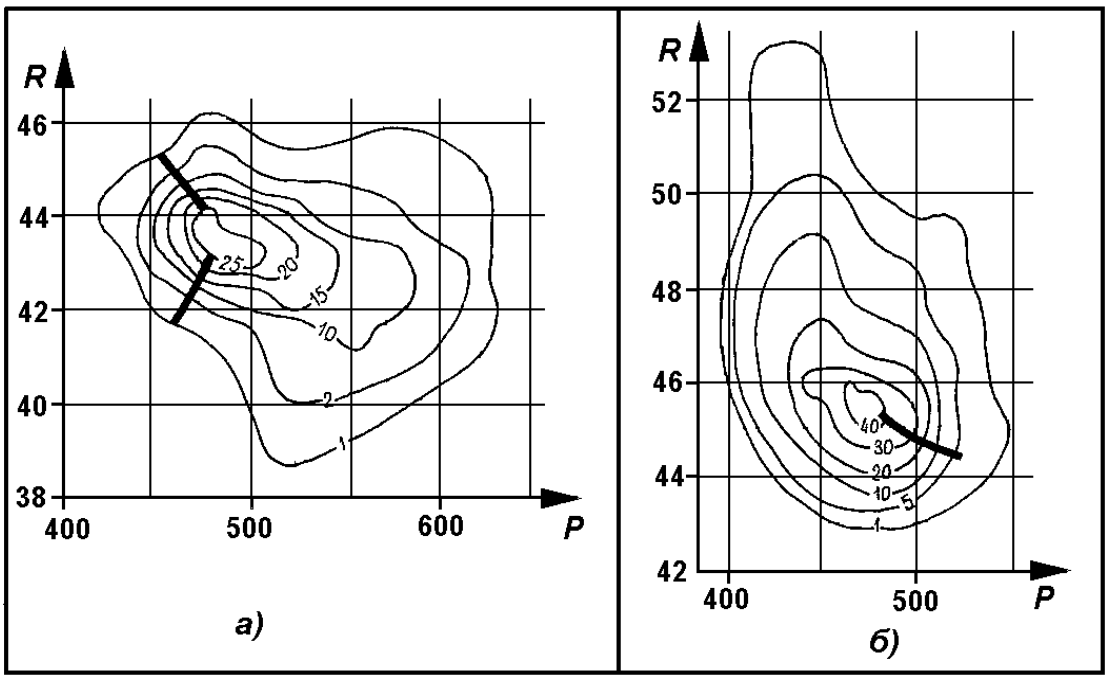


Рис. 3. Реализованные ниши ландшафтов: а. лесостепных равнинных с серыми лесными почвами на лессах; б. среднестепных равнинных с черноземами обыкновенными среднегумусированными на лессах; R – радиационный баланс, ккал/см^2 год; P – летняя сумма осадков, мм. Изолинии – значение показателя приспособленности **μ** мест ландшафта к климатическим условиям в соответствующей точке ниши. Жирными линиями показаны наиболее нежелательные изменения климатических условий, при которых данные участки оказываются наименее приспособленными (Гродзинский, 2005)

Практическая работа №5. Элементы математической статистики. Сбор и обработка статистической информации.

Материалы и оборудование

1. Ландшафтная карта Крыма масштаба 1:200 000 (составитель Г.Е.Гришанков)
2. Рассчитанные площади всех ландшафтных контуров Крыма.
3. Microsoft Excel

Ход работы

1. В легенде к ландшафтной карте Крыма выделить номера ландшафтных контуров, относящиеся к территории Равнинного Крыма (гидроморфный и плакорный ландшафтные уровни)
2. В соответствующем ряду значений площадей контуров (*статистическая совокупность*) с помощью статистических функций Microsoft Excel MIN и MAX выбрать минимальное и максимальное значения. Превратить статистическую совокупность площадей контуров в *вариационный ряд*, распределив значения площадей контуров по возрастанию или убыванию.
3. Определить артефакты. Исключить их из статической совокупности и далее при расчетах их не учитывать.
4. Рассчитать количество классов (интервалов) значений площадей ландшафтных контуров по формуле:

$$k = 1 + 3{,}3 * lgN,$$

где N – объем статистической совокупности (общее количество контуров ландшафтов Равнинного Крыма без учета артефактов, lg – десятичный логарифм).

В случае получения дробного числа округлить полученное значение до целого.

5. Определить величину классового интервала i, которая зависит от принятого числа классов k и объема статистической совокупности N:

$$i = (x_{max} - x_{min})/k$$

6. Рассчитать интервалы (диапазоны значений), начиная от минимального.

7. Определить количество контуров, входящих в каждый интервал значений *(частоту) каждого класса f*. При анализе данных периодически возникает задача подсчитать количество значений, попадающих в заданные интервалы «от и до» (в статистике их называют «карманы»). Например, подсчитать количество звонков определенной длительности при разборе статистики по мобильной связи, чтобы понимать, какой тариф выгоднее:

G2 {=ЧАСТОТА(B2:B100;F2:F5)}

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Дата звонка	Длительность звонка, мин				Карманы	Кол-во звонков	
2	01.04.17 00:43	24				1	8	меньше или равно 1 мин
3	01.04.17 01:42	5				5	10	от 1 до 5 мин включительно
4	01.04.17 03:20	1				15	31	от 5 до 15 мин включительно
5	01.04.17 03:41	13				30	47	от 15 до 30 мин включительно
6	01.04.17 04:47	12					3	свыше 30 мин
7	01.04.17 07:14	44						
8	01.04.17 11:07	17						
9	01.04.17 14:02	9						
10	01.04.17 14:09	24						
11	01.04.17 14:34	18						
12	01.04.17 15:10	2						
13	01.04.17 15:39	0,5						
14	01.04.17 16:41	10						
15	01.04.17 17:16	27						

Для решения подобной задачи можно воспользоваться функцией **ЧАСТОТА (FREQUENCY)**. Ее синтаксис прост:

=ЧАСТОТА (Данные; Карманы)

где

- **Карманы** - диапазон с границами интервалов, попадание в которые нас интересует

- **Данные** - диапазон с исходными числовыми значениями, которые мы анализируем.

Обратите внимание, что эта функция игнорирует пустые ячейки и ячейки с текстом, т.е. работает только с числами.

Для использования функции **ЧАСТОТА** нужно:

1. заранее подготовить ячейки с интересующими нас интервалами-карманами (желтые F2:F5 в примере на рис. 1);
2. выделить пустой диапазон ячеек (G2:G6), по размеру на одну ячейку больший, чем диапазон карманов (F2:F5);
3. ввести функцию ЧАСТОТА и нажать в конце сочетание **Ctrl+Shift+Enter**, т.е. ввести ее как формулу массива.

Для проверки расчетов вы можете посчитать с помощью функции СУММА общее количество ландшафтных контуров. Оно должно совпасть с полученным в п.4 (объем статистической совокупности без учета артефактов - N).

8. Рассчитать *относительную частоту (частость)* $f_ч$ распределения площадей ландшафтных контуров по формуле:

$$f_ч = \frac{y}{z} * 100,$$

где $f_ч$ – относительная частота (частость), y – количество контуров в интервале (классе), z–общее число контуров в статистической совокупности. Округлить отображение значений частости до десятых долей с помощью опции Уменьшить разрядность.

9. Построить **на одном графике** гистограмму и полигон распределения относительной частоты распределения площадей ландшафтных контуров (по оси абсцисс расположить интервалы значений, км^2, по оси ординат – относительную частоту, %). Подписать рисунок: **Рис.1. Гистограмма и полигон распределения площадей ландшафтных контуров**. Сделать письменный вывод о закономерности распределения

площадей ландшафтных контуров (больше всего контуров имеют площадь …, минимальной площадью отличаются контуры …, максимальной – контуры …), используя легенду к ландшафтной карте.

10. Рассчитать *накопленную (кумулятивную) частоту* - число, полученное последовательным суммированием частот в направлении от первого интервала к последнему. По аналогии рассчитать *накопленную (кумулятивную) частость.*

11. Построить ***кумуляту*** распределения накопленной частости распределения площадей ландшафтных контуров. При построении кумуляты по оси абсцисс откладываются границы интервалов значений площадей, км^2, а по оси ординат - накопленные частости. Выбрать тип диаграммы: «Точечная с гладкими кривыми и маркерами». Подписать рисунок: **Рис.2. Кумулята распределения ландшафтных контуров по площади**.

12. Если при графическом изображении вариационного ряда в виде кумуляты оси поменять местами, то получим ***огиву***. Огива строится аналогично кумуляте с той лишь разницей, что накопленные частости помещают на оси абсцисс, а значения признака — на оси ординат. Построить огиву распределения накопленной частости распределения площадей ландшафтных контуров. Выбрать тип диаграммы: «Точечная с гладкими кривыми и маркерами». Подписать рисунок: **Рис.3. Огива распределения ландшафтных контуров по площади**.

Огива в англоязычной литературе определяется как сглаженный график накопленных частот, т.е. это кумулята. В отечественных учебниках по статистике огива определяется по-разному. В одном случае огива — это ломаная, соединяющая точки, полученные при откладывании значений вариант на оси ординат, а накопленных частот — на оси абсцисс. В другом случае огива строится так же, как и кумулята, только вместо накопленных частот используются частоты, подсчитанные с условием «больше чем».

Огива строится аналогично кумуляте распределения, но в данном случае на ось абсцисс наносятся кумулятивные восходящие и нисходящие частоты или частости, а на ось ординат - границы интервалов изображаемого интервального ряда распределения. В силу такой перемены осей координат огива является как бы зеркальным отображением кумуляты распределения. Поэтому огива как вид графического изображения рядов распределения обладает теми же информационными и аналитическими свойствами, что и кумулята распределения. С помощью огивы, как и кумуляты распределения, можно графически определить число единиц данной совокупности или то, какая их доля превышает или не превышает определенное значение группировочного признака.

13. Сделать письменный вывод о вероятности встречаемости ландшафтов различной площади (какой % контуров какой площади имеет бОльшую вероятность встречаемости: чем выше накопленная частость, тем выше такая вероятность), используя легенду к ландшафтной карте. В нашем случае вероятность, что встретятся контуры меньше 1633,2 км^2 (для Равнинного Крыма), равна 100 %. Расчет накопленной частости чаще используется при анализе событий, вероятности их наступления.

14. Выполнить пункты 1-11 для ландшафтов Горного Крыма (низкогорный и среднегорный ландшафтные уровни).

Практическая работа №6. Методы оценки ландшафтного разнообразия территории

Материалы и оборудование

1. Ландшафтная карта Крыма масштаба 1:200 000 (составитель Г.Е.Гришанков)
2. Рассчитанные площади всех ландшафтных контуров Крыма.
3. Microsoft Excel

Ход работы

1. Используя данные о площадях ландшафтных контуров различных ландшафтных уровней Крымского полуострова, последовательно рассчитайте показатели пространственно-структурного ландшафтного разнообразия Равнинного и Горного Крыма по формулам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели пространственно-структурного разнообразия ландшафта

Показатель	Формула	Обозначения
Средняя площадь контура	SM = S/N	S – площадь ландшафта (исследуемой территории) N – число ландшафтных контуров в его границах
Плотность контуров (число контуров на единицу площади)	DC = N/S	
Индекс Фридланда	$DF = \frac{N(S-Smax)}{S^2}$	Smax – площадь наибольшего контура
Индекс разнообразия Одума	$DO = \frac{(m-1)}{S}$	m – число типов ландшафтных контуров S – площадь ландшафта (исследуемой территории)
Индекс разнообразия Глизона-Маргалефа	$DGM = \frac{(m-1)}{\log S}$	
Индекс разнообразия Менхиника	$DM = \frac{S}{\sqrt{m}}$	
Энтропийная мера сложности ландшафтного рисунка 1	$H_1 = -\sum_{i=1}^{m} \frac{n_i}{N} \log \frac{n_i}{N}$	n_i – число ландшафтных контуров i-го типа; N – общее число ландшафтных контуров m – число типов местностей (плакорный, гидроморфный для Равнинного Крыма, предгорный, низкогорный и среднегорный для Горного Крыма)

Индекс Симпсона	$CS = 1 - \sum_{i=1}^{m} \frac{S_i(S_i-1)}{S\,(S-1)}$	Si – площадь контуров i-го типа; S – площадь ландшафта (исследуемой территории) m- число типов местностей (плакорный, гидроморфный для Равнинного Крыма, предгорный, низкогорный и среднегорный для Горного Крыма)
Индекс Макинтоша	$CM = \sqrt{\sum_{i=1}^{m} (\frac{Si}{S})^2}$	
Индекс неоднородности Ивашутиной-Николаева	$CIN = \frac{m}{m-1}\left[1 - \sum_{i=1}^{m} \left(\frac{S_i}{S}\right)^2\right]$	
Показатель разнообразия Шеннона	$E = \frac{-\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{Si}{S} ln \frac{Si}{S}\right)}{m}$	
Энтропийная мера сложности ландшафтного рисунка 2	$H_2 = -\sum_{i=1}^{m} \frac{S_i}{S} \log \frac{S_i}{S}$	
Показатель сложности	$H_3 = 1 - \frac{H_2}{\log_2 m}$ *Логарифм m по основанию 2*	

2. Сделать письменный вывод о полученных результатах, указать сходство и различие итоговых значений, полученных при расчетах каждого показателя. Какие показатели, по всей вероятности, отражают схожие грани ландшафтного разнообразия (показатели, значения которых сходны или тождественны)? Какие отражают иные грани ландшафтного разнообразия (слабо связаны с другими)?

Семинар №1. Изучение эстетических свойств ландшафта.

Задание:

1. Выбрать на территории г. Симферополя рекреационную зону (традиционно используемая природная или специально организованная территория, где жители населенного пункта проводят часы досуга), зафиксировать ее в виде фотографий.

2. Дать историческую справку, проанализировать географическое положение, характеристику степени доступности, сделать краткое описание ландшафтов (морфология рельефа, растительный покров и т.д.), определить состояние парка или сквера.

3. Произвести социологическое исследование данного парка, сквера и т.д., используя типовой опросник (выдается преподавателем). Количество опрашиваемых – 40-50 чел.

4. Проанализировать и обобщить результаты, ответив на вопросы:

- какие природные компоненты ландшафта наиболее привлекательны опрашиваемым?

- насколько их представлениям о привлекательном и эстетически ценном ландшафте отвечают свойства конкретных ландшафтов?

- что бы вы предприняли для улучшения (сохранения) исследуемых ландшафтов?

Задание выполняется в составе группы из 4-5 человек Защита работы происходит публично, результаты демонстрируются в виде презентации и доклада.

Обучающиеся обмениваются презентациями, готовятся к промежуточной аттестации, используя материалы друг друга и дополняя их собственными.

Требования по оформлению презентаций

Электронная презентация – электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенных для демонстрации проделанной работы. Целью презентации является визуальное представление замысла автора, максимально удобное для восприятия. Электронная презентация должна показать то, что трудно объяснить на словах.

Схема презентации:

- титульный слайд (соответствует титульному листу работы);
- цели и задачи работы;
- общая часть;
- основная часть;
- выводы;
- благодарности (выражается благодарность аудитории за внимание).

Требования к оформлению титульного слайда

Презентация начинается со слайда, содержащего название работы (доклада) и имя автора. Эти элементы обычно выделяются более крупным шрифтом, чем основной текст презентации. В качестве фона первого слайда можно использовать рисунок или фотографию, имеющую непосредственное отношение к теме презентации, однако текст поверх такого изображения должен читаться очень легко. Подобное правило соблюдается и для фона остальных слайдов. Тем не менее, однотонный фон или фон в виде мягкого градиента смотрятся на первом слайде тоже вполне эффектно.

Общие требования

Средний расчет времени, необходимого на презентацию ведется исходя из количества слайдов. Обычно на один слайд необходимо не более

двух-трех минут. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда), например, растянув рисунки. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.

Оформление листа «СОДЕРЖАНИЕ»

«СОДЕРЖАНИЕ» – основа работы. Оно должно раскрывать суть доклада. Первый пункт «ВВЕДЕНИЕ», далее перечисляются разделы и подразделы. После разделов идет «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ». Подразделы не являются обязательными для доклада. Их можно использовать, если автор считает, что они помогут наиболее полному раскрытию темы.

Оформление заголовков

Назначение заголовка – однозначное информирование аудитории о содержании слайда. В заголовке нужно указать основную мысль слайда. Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание). Текст заголовков должен быть размером 24 – 36 пунктов. Точку в конце заголовков не ставить.

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

Информационных блоков не должно быть слишком много (3-6). Рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда. Желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга. Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить. Информационные блоки лучше располагать

горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо. Наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда. Логика предъявления информации на слайдах в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Выбор шрифтов

Для оформления презентации следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman, Calibri и др. Размер шрифта для информационного текста — 18-22 пункта. Шрифт менее 16 пунктов плохо читается при проекции на экран, но и чрезмерно крупный размер шрифта затрудняет процесс беглого чтения. При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране обычно ниже, чем на мониторе. Прописные буквы воспринимаются тяжелее, чем строчные. Жирный шрифт, курсив и прописные буквы используйте только для выделения.

Цветовая гамма и фон

Слайды могут иметь однотонный фон или фон-градиент. Для фона желательно использовать цвета пастельных тонов. Цветовая гамма текста должна состоять не более чем из двух-трех цветов. Назначив каждому из текстовых элементов свой цвет (например, заголовки - зеленый, текст – черный и т.д.), необходимо следовать такой схеме на всех слайдах. Необходимо учитывать сочетаемость по цвету фона и текста. Белый текст на черном фоне читается плохо.

Стиль изложения

Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы

предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает. Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи. Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается. Текст на слайдах лучше форматировать по ширине. Если возможно, лучше использовать структурные слайды вместо текстовых. В структурном слайде к каждому пункту добавляется значок, блок-схема, рисунок – любой графический элемент, позволяющий лучше запомнить текст. Следует избегать эффектов анимации текста и графики, за исключением самых простых, например, медленного исчезновения или возникновения полосами, но и они должны применяться в меру. В случае использования анимации целесообразно выводить информацию на слайд постепенно. Пусть слова и картинки появляются параллельно вашей «озвучке».

Оформление графической информации, таблиц и формул

Рисунки, фотографии, диаграммы, таблицы, формулы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления. Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда. Иллюстрации и таблицы должны иметь заголовок. Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Иллюстрации, таблицы, формулы, позаимствованные из работ, не

принадлежащих автору, должны иметь ссылки. Используя формулы, желательно не отображать всю цепочку решения, а оставить общую форму записи и результат. На слайд выносятся только самые главные формулы, величины, значения. После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

Семинар №2. Аналитический обзор региональных отечественных и зарубежных геопорталов и геоинформационных сервисов

Задание:

Подготовить обзор любого отечественного или зарубежного геопортала или геоинформационного сервиса: презентация и доклад на 5-7 минут.

Выбирать из списка:

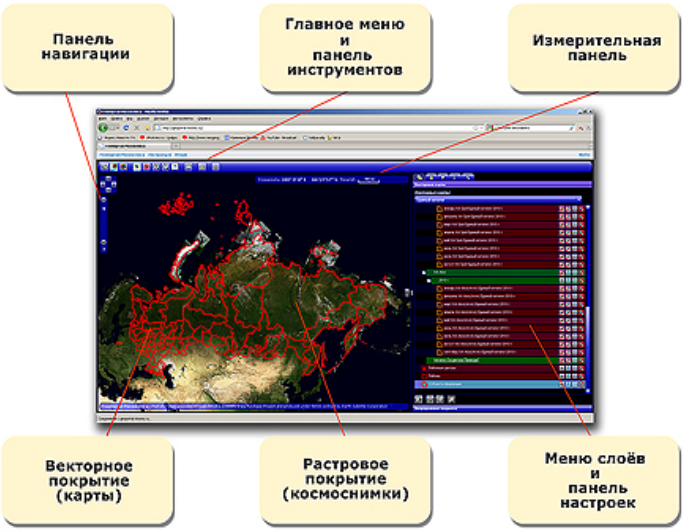
http://geo13.ru/resource

http://gis.krasn.ru/blog/review/links

или по собственному усмотрению.

План характеристики ресурса:

1. **Название ресурса, ссылка на него**
2. **Информация о проекте** *(пример см. здесь: http://gptl.ru/about - назначение портала, разработчики)*
3. **Общий вид окна геопортала** *(приложить скриншоты, отметить основные особенности)*



4. Особенности ресурса с точки зрения ландшафтоведения и географии ***(слои по природоохранной тематике, компонентам ландшафта и т.д.)***

5. Возможности управления изображениями на геопортале:

- масштабирование

- скроллинг

- графический оверлей

- просмотр легенды

- сохранение карты

- печать

-3D-визуализация

- другие функции *(указать, какие)*

6. Картографические способы изображения информации *(сделать соответствующие скриншоты и подписать, какой способ используется)*

7. Сделать вывод, является ли рассматриваемый ресурс <u>геопорталом или геоинформационным сервисом</u>. Аргументировать свою позицию и прикрепить скриншоты.

!Ресурс является геопорталом в том случае, если имеет функции поиска, загрузки и визуализации пространственных данных по описательной информации (метаданным). Для примера см. http://geoportal.kscnet.ru, https://geoportal.khabarovskadm.ru/. Ресурс является геоинформационным сервисом, если обеспечивает только **просмотр данных** в виде электронной карты или наборов космических снимков с возможностью наложения тематических слоев.

Практикум по ArcGIS[3]

1. Основы работы с ArcGIS. Приложение ArcMap и ArcCatalog.
2. Форматы пространственных данных в ArcGIS.
3. Основы работы с ArcGIS. Конвертация данных.
4. Регистрация изображений в ArcGIS по координатам. Создание мозаики растров
5. Создание цифровых моделей карты в среде ArcGIS.
6. Создание тематических карт в среде ArcGIS

Алгоритмы выполнения и исходные данные для каждого задания практикума выдаются преподавателем.

[3] ArcGIS - семейство геоинформационных программных продуктов американской компании ESRI. Практикум опционален, может выполняться при наличии указанного программного обеспечения.

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся – это средство организации и выполнения определённой деятельности в соответствии с поставленной целью. Вместе с тем, самостоятельная работа требует от обучающегося дополнительной работы, включая рассмотрение отдельных вопросов, подготовку самостоятельных докладов. Для выполнения самостоятельной работы обучающийся может использовать все доступные ему источники информации, пользоваться знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения других дисциплин. Кроме того, при выполнении заданий для самостоятельной работы обучающийся может консультироваться с преподавателем. Форма текущего контроля самостоятельной работы – текст доклада и устный доклад с презентацией.

По завершению выполнения самостоятельной работы обучающийся в установленные преподавателем сроки обязан представить свою работу (текст доклада, презентацию) преподавателю и защитить ее.

Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся организуется следующим образом. В начале курса преподавателем предлагается перечень теоретических блоков с структурно-логическим содержимым на выбор каждому из обучающихся. Обучающийся готовит доклад по выбранному теоретическому блоку и презентацию к нему. На каждом практическом занятии выделяется время для доклада, обучающиеся по очереди представляют доклады и обмениваются презентациями, таким образом, к концу курса все знакомятся с материалами каждого блока.

Доклад 1. Основные положения концепции динамики ландшафтов.

Понятия геокомплекс, природно-территориальный комплекс, ландшафт, геосистема. Динамика ландшафтов. Природные тела и процессы:

статические характеристики (положение в пространстве, высота, мощность, объем, масса, температура), динамические характеристики (прирост размера, объема, массы, тектоническое поднятие/опускание, миграция соединений железа вниз по профилю почвы, прирост/отмирание биомассы, минерализация торфа). Характерное время процесса, обратимость и необратимость. Системообразующие элементы.

Собственные характеристики геосистемы: статические (состав, соотношение элементов и характер их связей) и динамических (изменение состава, соотношений и связей). Ведущие процессы: убывание видового разнообразия растительности луга под воздействием выпаса, зарастание вырубки березой; вытеснение сосны елью в лесах. Производные процессы.

Ключевые понятия концепции динамики ландшафтов - местоположение и состояние геокомплекса.

Состояние геосистемы как пространственно-временная однородность, выделяемая по критериям сохранения состава и соотношения системообразующих элементов и ведущих процессов системы.

Длительность (продолжительность) состояния геосистемы.

Местоположение. Элементы местоположения. Границы геокомплексов по границам местоположений. Развитие (эволюция) геокомплексов.

Причинность процессов в природных телах и геосистемах. Основные группы воздействий на геокомплексы: очаговые, линейные и площадные.

Динамическая траектория геокомплекса: стадии и модификации. Стадии лесовосстановления после сплошных рубок и верховых пожаров. Модификации лесных геокомплексов. Наложение воздействий. Коренное состояние геокомплекса. Условно-коренное состояние геокомплекса.

Доклад 2. Изучение элементарных ландшафтов. Общие положения

Полевые ландшафтные исследования как фундамент в основе изучения

физико-географических объектов, в преддверии камерального анализа.

Элементарные ландшафты (элементарные геокомплексы) как основная единица исследований. Сходные понятия: фация, биогеоценоз, геотоп.

Краткое содержание полевых экспедиционных ландшафтных исследований: выделение элементарных ландшафтов в поле и их первичная идентификации; описание выделенных геокомплексов, определение качественных и количественных характеристик их вертикальной и горизонтальной структур, отдельных компонентов и элементов; нанесение границ геокомплексов.

Процедуры камерального этапа исследований: процедуры, связанные с обработкой полевых данных, расчетами, уточнением контуров, типизацией (классификацией) геокомплексов.

Эффективность интерпретации дистанционных материалов как прямая зависимость от количества и детальности изучения наземных участков-эталонов.

Стратегия полевых ландшафтных исследований. Минимальная численность экспедиционного отряда, необходимая для проведения полномасштабных полевых работ.

Бригадный метод работы.

Предполевой период: основные цели: избежать траты времени на выявление известных фактов, связей, закономерностей; сформировать модели основных связей между компонентами ландшафтов; подготовить картографические основы, аэрофотоснимки, космоснимки и другие материалы, необходимые для полевых работ.

Источники информации. Ландшафтная карта-гипотеза.

Научное обеспечение экспедиции: информационные материалы: карты, дистанционные изображения, определители, выписки; приборы и оборудование.

Материалы дистанционного зондирования, аэрофотоснимки как рабочая основа при разного рода съемках вместо топокарт.

Недостатки аэрофотоснимков: искажения масштаба; крупномасштабность; качество бумаги как условие для ведения записей. Пути устранения недостатков. Совместное использование аэрофотоснимков и топографических карт.

Космические снимки: спектрозональные, синтезированные; преимущества при средне- и мелкомасштабном ландшафтном картографировании.

Приборы и оборудование полевых ландшафтных исследований.

Регистрация полевых наблюдений: бланки (ведомости, журналы наблюдений, регистрационные книги); полевые дневники (блокноты, тетради), запись на диктофон, ввод в портативный компьютер; их положительные и отрицательные стороны

Примеры бланков. Важнейшее преимущество бланков - формализованность. Дневниковый способ ведения записей как возможность анализировать наблюдения в поле. Вечерний анализ дневного маршрута и просмотр бланков. Недостатки полевых дневников. Рекомендации к ведению полевого дневника.

Организационно-хозяйственные вопросы экспедиции.

Рекомендации по правильному размещению лагеря (полевой базы) экспедиции. Организация дежурств в лагере экспедиции. Организация камеральной работы в лагере.

Доклад 3. Изучение элементарных ландшафтов. Выбор объектов исследований

Участок описания. Детальные описания элементарных геокомплексов. Пробная площадь (учетная площадка). Маршрутные описания (описания

картировочных точек). Ландшафтный полигон. Рекогносцировочное обследование территории. Основные задачи рекогносцировки: общее ознакомление с территорией; ознакомление с основными типами и видами геокомплексов (местоположений) и их диагностическими признаками; предварительная разметка маршрутов, определение мест детальных и маршрутных описаний.

Способы размещения участков исследований: геометрический метод; метод профилирования, метод трансект; метод произвольных маршрутов.

Доклад 4. Изучение элементарных ландшафтов. Описание элементарного геокомплекса

Размер пробной площади и её границы: для участков с лесной растительностью; с луговой растительностью; для учетов (укосов) фитомассы; маркирование границ участков.

Порядок выполнения описания геокомплекса в бланковой форме. Индекс описания.

Индекс геокомплекса. Ландшафтный район. Название элементарного геокомплекса. Внутригодовое состояние. Местонахождение. Высота абсолютная. Высота барометрическая. Коренные породы. Четвертичные отложения: генезис. Четвертичные отложения: состав верхнего метрового слоя. Крутизна. Экспозиция. Мезорельеф. Микро- и нанорельеф. Режим миграции: элювиальный автономный, элювиальный аккумулятивный, трансэлювиальный, трансаккумулятивный, транссупераквальный, супераквальный (проточный и слабопроточный), субаквальный. Характер увлажения. Антропогенная трансформация геокомплекса. Хозяйственная деятельность в период описания.

Описание растительности как основа для последующего применения метода эколого-флористического анализа. Названия видов по-латыни. Ярус.

Высота. Фенофаза: прорастание, вегетация, бутонизация, цветение (зацветание, разгар цветения, отцветание), плодоношение (созревание плодов, рассевание семян), усыхание (пожелтение), листопад, относительный покой. Мощность. Проективное покрытие. Примечание.

Доклад 5. Полевое ландшафтное картографирование. Стратегии полевого картографирования

Карта как способ систематизации информации о территории для последующих исследований ландшафтов. Глубинная сущность ландшафтного картографирования - установление наиболее значимых (системообразующих) связей между отдельными природными телами (компонентами).

Методы ландшафтного картографирования: индуктивный подход; дедуктивный подход.

Требования к ландшафтной карте крупного и среднего масштаба: карта должна с максимальной информативностью отображать внутреннюю неоднородность территории; контуры на карте должны быть относительно стабильными.

Разделение характеристик элементарных ландшафтов на признаки местоположения и характеристики состояний. Карты местоположений ландшафтов.

Местоположения как жесткий каркас территории в качестве системы отсчета при изучении длительновременных состояний геокомплексов. Классы местоположений. Типы местоположений. Виды местоположений.

Ландшафты, местности, урочища, фации. Примеры надурочищ, подурочищ.

Вопрос о необходимости картографирования таксономических рангов геокомплексов.

Итоговый этап полевой работы. Присвоение каждому описанию принадлежности к определенному типу (виду) местоположений и состояний согласно принятой типологии. Определение типа и вида местоположений в поле для ускорения процесса картографирования. Признаки некоторых типов геокомплексов. Индикаторы типов местоположений. Преувеличения индикаторной роли растительности и роль изучения подземного профиля геокомплекса.

Доклад 6. Полевое ландшафтное картографирование. Тактика полевого картографирования

Методика создания сплошной карты из дискретного множества описаний: полевая фиксация границ местоположений на топографической основе; последующая камеральная интерполяции границ; натурное уточнение границ.

Отправной материал: топографическая основа (аэрофотоснимок) с сетью точек с индексами местоположений.

Методика проведения границ ландшафтов. Анализ топографической основы более крупного масштаба, чем съемочный. Соответствие границ ландшафтов характерным перегибам рельефа по смене ритма изогипс. Недостаточность информации топокарт.

Использование геологических карт и карт четвертичных отложений, геоморфологических и почвенных карт, лесотаксационных схем, текстурный анализ аэрофотоснимков, использование материалов дистанционных съемок для дешифрирования растительности.

Генерализация на ландшафтных картах. Легенда ландшафтной карты. Объективность и субъективность ландшафтной карты.

Доклад 7. Изучение динамики ландшафтов. Внутригодовая динамика

Специфические особенности полевых исследований в разные сезоны.

Фенологические исследования: фиксация дат наступления различных сезонных явлений (цветение разных видов растений, облиствение деревьев, листопад, установление снежного покрова). Фенодаты.

Зимние исследования: снегомерные съемки, изучение снежного покрова на трансектах или полигонах, вертикальная структура снежной толщи, характер ее горизонтального залегания в разных геокомплексах; промеры глубины промерзания почвы, уровня грунтовых и болотных вод, толщины льда в водоемах, отбор проб снега с последующим анализом содержания пыли и растворимых веществ для картографирования ареалов загрязнения воздуха

Весенние исследования: наблюдения за характером и длительностью снеготаяния, поверхностного стока в разных геокомплексах, картографирование элементарных водосборов, изучение распространения весенних травянистых эфемероидов определение их надземной фитомассы.

Вегетационный период: исследования прироста и отмирания травянистой фитомассы, влажности почвы, содержания влаги в различных фракциях фито- и мортмассы, уровня грунтовых и болотных вод. Динамика надземной травянистой фитомассы и ветоши методом укосов на площадках. Коэффициент усыхания фитомассы и ветоши. Отбор проб на влагосодержание. Коэффициент относительной влажности. Влажность почвы термостатно-весовым методом.

Летние исследования учеты цветения высших растений, спектры (диаграммы) цветения, съемка зарастания водоемов.

Осенние исследования: количественный учет опада листвы деревьев. Опадоуловители, измерения глубины промерзания почвы.

Геомассы: педомасса, литомасса, гидромасса, криомасса, фитомасса корней, мортмасса, зоомасса. Индексация геомасс.

Геогоризонты. Индексация геогоризонтов. Формула геогоризонта: Стекс. Типология стексов. Индексация стексов. Основные тенденции изменения вертикальной структуры: стабилизация; усложнение; упрощение; создание снежного покрова; разрушение снежного покрова.

Доклад 8. Изучение динамики ландшафтов. Длительные процессы в ландшафтах

Полевые (стационарные и маршрутные) методы изучения длительновременной динамики ландшафтов. Наблюдения на комплексных физико-географических стационарах. Полустационарные исследования. Репрезентативность пробных площадей. Задачи стационаров: исследования спонтанной динамики ландшафтов; изучение длительных последствий антропогенных воздействий; экспериментальные исследования. Организация стационара.

Маршрутные (экспедиционные) работы. Метод временного анализа пространственных сочетаний (рядов). Анализ структуры древостоев. Учет изменяющихся характеристик системообразующих элементов. Качественные характеристики породного состава: наличие и возобновление лиственных пород, соотношение сосны и ели в древостое в целом и в первом ярусе; статистические показатели для каждого спектра древостоя: коэффициент вариации, энтропия распределения, коэффициенты асимметрии и эксцесса. Вероятность перехода из одного длительновременного состояния ландшафта в другое. Изучение линейного и радиального прироста деревьев на пробной площади. Дендрохронологический метод, фиксация линейного прироста в высоту по верхушечным побегам сосны.

Методы радиоуглеродного датирования и спорово-пыльцевого анализа

для реконструкции изменений ландшафтов. Методы историко-географического анализа почвенного профиля.

Метод эколого-флористического анализа. Эколого-флористические группы. Древесные породы. Кустарники. Бореальные лесные кустарнички. Бореальное лесное разнотравье. Неморальное лесное разнотравье. Опушечные травянистые мезофиты. Лесные и луговые ксеромезофиты. Луговые травянистые мезофиты. Луговые и опушечные травянистые мезогигрофиты. Папоротники-мезогигрофиты. Травянистые гигрофиты. Осоки-гигрофиты. Болотные олиготрофные кустарнички. Гидрофиты. Сорное разнотравье. Пионерные виды (эксплеренты).

Доклад 9. Ландшафтно-экологическое картографирование. Основные концепции и методы экологического картографирования

Экологическая карта. Подходы к созданию экологических карт. Биоцентрический подход: фитоэкологические карты, карты экологических функций растительности, зооэкологические карты. Антропоцентрические (антропоэкологические) концепции. Геоэкологический подход. Каталог отечественных экологических карт: оценка природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека; неблагоприятные и опасные процессы и явления; антропогенные воздействия на природную среду и изменения среды; устойчивость природной среды к антропогенным воздействиям; охрана природы и природоохранные мероприятия; медико-географические и рекреационные; комплексные экологические.

Классы экологических карт: факторов или условий среды; процессов (распространения загрязнений, миграций, эрозии, карты опасных природных явлений); состояний (современного или прогнозируемых, карты антропогенных изменений); проблем (ситуаций): карты остроты экологической ситуации, конфликтов; организации охраны природы и

ресурсопользования (контроля и управления природопользованием).

Операциональные единицы картографирования: ландшафты (геокомплексы) разных рангов, административно-экологическое картографирование; природно-хозяйственные районы; геометрическая сетка; водосборные бассейны; ареалы, выделенные при наложении разнокачественных контуров: ландшафтов, типов использования земель, административных единиц, речных бассейнов, ареалов выбросов загрязняющих веществ. Экологическая проблема. Экологическая ситуация. Ареалы экологических проблем и ситуаций. Градации остроты экологических ситуаций: относительно удовлетворительные, конфликтные, напряженные, кризисные, катастрофические. Картографирование экологических проблем и ситуаций.

Виды экологических карт по характеру представления информации и уровню ее анализа: инвентаризационные, оценочные, прогнозные, прогнозно-рекомендательные, сценарные.

Поллютометрические карты. Элементарные поллютометрические показатели. Комплексные индексы загрязнения атмосферы (КИЗА), воды (ИЗВ) и почвы (ИЗП).

Метод изолиний для картографирования частных и комплексных показателей загрязнения отдельных компонентов ландшафта Экологические карты на основании расчетов показателей разбавления для атмосферного воздуха и воды. Карты концентраций поля загрязнения воздуха от точечного источника при конкретных метеоусловиях. Карты расчетных значений среднегодовых коэффициентов разбавления для различных ингредиентов-загрязнителей.

Карты физических факторов воздействия на человека: шумового загрязнения, электромагнитных полей, радиационных полей.

Экологические карты по сроку годности и временной частоте

отображаемых характеристик среды: базовые и оперативные карты (научно-поисковые и производственные карты). Атласы экологических карт.

Доклад 10. Ландшафтно-экологическое картографирование. Экологическое картографирование на ландшафтной основе.

Карты экологического потенциала природных геосистем. Карты климатических условий (карты продолжительности безморозного и отопительного периодов, повторяемость различных типов погоды, дефицит ультрафиолетовой радиации и т.д.); карты обеспеченности поверхностными и подземными водами; карты биотических факторов (наличие переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций); карты вероятности стихийных бедствий и других экстремальных природных условий; карты оценки природных свойств ландшафтов (медико-географической, эстетической, рекреационной); карты комплексной оценки качества природной среды.

Карты антропогенного воздействия на ландшафты и негативных последствий этого воздействия. Карты типов использования земель; очаговых воздействий (урбанизация, горнодобывающая промышленность); ухудшения.

Доклад 11 Ландшафтно-экологическое картографирование. Ландшафтно-динамическое картографирование

Ландшафтная карта, или карта местоположений - каркас серии карт.

Карта воздействий на ландшафты. Использование данных полевых исследований, место анализа карт за предшествующий период, разновременных аэрофотоснимков, опубликованных исторических источников, архивных материалов. Способы отображения воздействий на карте в зависимости от масштаба. Период времени при картографировании воздействий. Индивидуальность периода времени при картографировании

воздействий для каждого крупного региона, ландшафтной зоны, провинции период в зависимости от характера и интенсивности воздействий, устойчивости геокомплексов и времени их восстановления.

Карта современного состояния и процессов в ландшафтах.

Карты ландшафтно-динамических сценариев (ЛДС).

Сценарий в картографической форме как ответ на вопрос: что будет с рассматриваемой территорией спустя установленное время (период упреждения), если осуществить заданное воздействие и исключить все прочие (внешние) воздействия на ландшафты?

Карта ЛДС как карта возможных будущих состояний ландшафтов определенной территории. Сценарии на основе знаний современных природных процессов и механизмов воздействий, которые возможны в данном ландшафте в обозримом будущем, с учетом сложившейся системы природопользования.

Алгоритм карты ЛДС: ландшафт - воздействия в прошлом - современное состояние - заданное воздействие в будущем - последствия. Реализация алгоритма в виде таблицы, графа, матрицы. Условия достоверности закладываемой в алгоритм информации.

Качественный фон как основной метод картографирования сценариев. Комбинированные способы изображения: однотонная закраска, одноцветная штриховка или крап по основному фону, двухцветная штриховка.

Причины сложности моделирования ЛДС. Пути практического применения карты ландшафтно-динамических сценариев при оценке экологического и ресурсного потенциала территории, возможности ее дальнейшего развития и реализации различных проектов, связанных с природопользованием. Пути практического применения карты ландшафтно-динамических сценариев для принятия управленческих решений в сфере регионального (территориального) планирования и природопользования.

Пути практического применения карты ландшафтно-динамических сценариев при проведении экологической экспертизы.

Моделирование ландшафтно-динамических сценариев на основе создания и постоянного пополнения базы данных, организованной по принципу: тип ландшафта - воздействие - состояние.

Преимущества ландшафтно-динамических сценариев перед традиционным географическим прогнозированием.

Карты устойчивости ландшафтов к различным видам техногенных воздействий, допустимых нагрузок на геокомплексы.

Роль автора карты при ландшафтном картографировании.

Формы и критерии оценивания различных видов самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Формы и критерии оценивания
Опрос (вопросы по темам/разделам дисциплины, в т.ч. для самостоятельного изучения)	ориентированность в материале на уровне знания базовых терминов и понятий; способность обозначить взаимосвязь с уже изученными темами; степень фактологической полноты ответа; способность выделять и анализировать проблему, различные точки зрения в рассмотрении проблемы, умение анализировать аргументы; последовательность и логическая связанность ответа; степень обоснованности собственной точки зрения. **Оценка «отлично»** выставляется, если студент показал высокую ориентированность в материале

	на уровне знания базовых терминов и понятий; способен обозначить взаимосвязь с уже изученными темами; высокую степень фактологической полноты ответа; высокую способность выделять и анализировать проблему, различные точки зрения в рассмотрении проблемы, умение анализировать аргументы; в наличии последовательность и логическая связанность ответа; высокая степень обоснованности собственной точки зрения. **Оценка «хорошо»** выставляется, если студент хорошо ориентируется в материале на уровне знания базовых терминов и понятий; может обозначить взаимосвязь с уже изученными темами; но недостаточна степень фактологической полноты ответа; может выделять и анализировать проблему, различные точки зрения в рассмотрении проблемы, но недостаточно умение анализировать аргументы; недочеты в последовательности и логической связанности ответа; обоснована собственная точка зрения. **Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если студент слабо ориентируется в материале; способен обозначить взаимосвязь с уже изученными темами;

	низкая степень фактологической полноты ответа; слабая способность выделять и анализировать проблему, различные точки зрения в рассмотрении проблемы, практические отсутствует умение анализировать аргументы; нарушаются последовательность и логическая связанность ответа; нет собственной точки зрения. **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.
Тестовый контроль	Тестовые оценки коррелируют с общепринятой пятибалльной системой: - оценка «5» (отлично) – если верные ответы составляют 91 % и более от общего количества вопросов; - оценка «4» (хорошо) - если верные ответы составляют от 71 % до 90 % правильных ответов; - оценка «3» (удовлетворительно) - если верные ответы составляют от 50 % до 70 % правильных ответов; - оценка «2» (неудовлетворительно) - если верные

	ответы составляют от 30% до 50 % правильных ответов. - оценка «1» выставляется, если верных ответов менее 30%.
Отчет о выполнении практических работ	отлично – полные исчерпывающие выводы, глубокое понимание излагаемого материала, свободное ориентирование в нем, материал излагается хорошим языком с логической последовательностью, аккуратность в выполнении схем, написании текста, задачи решены верно, ход решения обоснован. хорошо – полные выводы, материал излагается хорошим языком с логической последовательностью, аккуратность в выполнении схем, написании текста, задачи решены верно, ход решения обоснован не полностью. удовлетворительно - выводы недостаточно полные, материал излагается хорошим языком с логической последовательностью, аккуратность в выполнении схем, написании текста, большинство задач решено верно. неудовлетворительно - выводы отсутствуют, непоследовательное изложение материала, работа оформлена неопрятно, решение задач неверно или отсутствует; практическая работа отсутствует или уровень ее исполнения не подлежит оцениванию.
Аудиторные	«отлично» - ответ показывает прочные знания

контрольные работы	основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области. «хорошо» - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе. «удовлетворительно» - ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений,

	процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области. «неудовлетворительно» - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.
Доклад и презентация	отлично – выбранная тема раскрыта в полном объеме, доклад отражает современный информационный материал, присутствует анализ статистики, представлены графоаналитические материалы, соблюдена логика изложения, присутствует список использованных источников, обоснованные ответы на вопросы по теме доклада хорошо – выбранная тема в целом раскрыта, присутствует анализ современной информации по

	теме доклада, представлены графоаналитические материалы не в полном объеме, логика изложения присутствует, имеется список использованных источников, незначительные неточности при ответах на вопросы. удовлетворительно – выбранная тема раскрыта поверхностно, недостаточен анализ современных статических данных, недостаточно используется графоаналитика, список использованных источников ограничен или отсутствует, ошибки в ответах на вопросы по теме. неудовлетворительно – выбранная тема не раскрыта, презентация ограничена и неинформативна или отсутствует, владение материалом затруднено, аналитические материалы отсутствуют или представлены не в полном объеме, затруднения в ответах на вопросы; доклад и презентация отсутствуют или уровень их исполнения не подлежит оцениванию.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Блок 1. Введение в дисциплину. Современные методы физико-географических исследований.

Научные основы физико-географических исследований. Классификация методов физико-географических исследований. Общая организационная схема ландшафтных исследований. Постановка задач исследования.

Блок 2. Функционирование, динамика и эволюция ландшафтов и методы изучения динамики природных комплексов.

Закономерности дифференциации географической оболочки и методы их изучения.

Основные тенденции изменения вертикальной структуры геосистем. Географическая зональность и секторность.

Эволюция ландшафтов. Развитие ландшафта.

Устойчивость ландшафтов. Общие критерии устойчивости геосистем.

Геохимия и геофизика ландшафтов урбанизированных территорий.

Позиция и позиционность. Системоформирующие связи. Порционность ландшафтообразующих потоков.

Барьерные эффекты. Ландшафтно-географические поля. Ландшафтная катена. Экотоны. Геоэкотоны.

Блок 3. Теория и методика физико-географического районирования и ландшафтного картографирования.

Методы физико-географического районирования. Методика выделения границ и характеристики природных комплексов при физико-географическом районировании.

Требования к ландшафтной карте крупного и среднего масштаба. Карты местоположений ландшафтов: классы, типы, виды местоположений.

Классификация и наименование природных комплексов при физико-

географическом районировании.

Методика составления карт физико-географического районирования. Анализ ландшафтных карт субъектов РФ и зарубежных регионов.

Изучение и анализ структуры геосистем ландшафтного района. Методика создания сплошной карты из дискретного множества описаний. Глубинная сущность ландшафтного картографирования.

Особенности предполевого периода исследований. Источники ландшафтной информации.

Вопросы проведения рекогносцировки, выбора объекта (участка) описания; проведения детальных описаний элементарных геокомплексов на пробных площадях, полигонах, маршрутах.

Геометрический метод; метод профилирования, метод трансект; метод произвольных маршрутов.

Содержание и сложности полевых экспедиционных ландшафтных исследований, научное обеспечение экспедиции; организационно-хозяйственные вопросы экспедиции.

Специфические особенности, состав и методы полевых исследований в разные сезоны. Размер пробной площади и ее границы для разных фитоценозов, порядок выполнения описания геокомплекса в бланковой форме.

Основные подходы к таксации древостоя и подроста. Качественные характеристики породного состава: наличие и возобновление лиственных пород, статистические показатели для каждого спектра древостоя.

Методика заполнения бланка элементарной геосистемы.

Процедуры камерального этапа исследований. Методы ландшафтного картографирования: индуктивный подход; дедуктивный подход.

Блок 4. Элементы математической статистики в ландшафтных исследованиях.

Элементы математической статистики в ландшафтоведении. Сбор и обработка статистической информации.

Блок 5. Использование ГИС-технологий в современных методах ландшафтных исследований.

Использование ГИС-технологий в современных методах ландшафтных исследований. Пути использования дистанционных изображений при составлении ландшафтных и ландшафтно-динамических карт, в геолого-геоморфологических, гидрологических, почвенно-географических, биогеографических исследованиях.

Разнообразие, возможности и недостатки дистанционных снимков.

Геопорталы. Обзор геоинформационных платформ. Обзор зарубежных и отечественных геопорталов.

Блок 6. Методы ландшафтного анализа и организации оценочных исследований. Исследования в области ландшафтной экологии. Прикладные аспекты ландшафтно-экологического картографирования.

Понятие ландшафтного анализа территории. Методы ландшафтного анализа территории и примеры ландшафтного анализа.

Методы оценки ландшафтного разнообразия территории.

Оценка рекреационной ценности ландшафтов. Оценка эстетической ценности ландшафтов.

Концепция ландшафтно-экологической ниши. Представление о нише в биологической экологии. Понятие ниши в ландшафтной экологии. Фундаментальная и реализованная ниша. Типологические и индивидуальные ниши ландшафта. Объем ниши. Ландшафтно-экологическая амплитуда. Перекрывание ниш и гильдии ландшафтов. Оценка степени перекрытия ниш.

Ареалы экологической проблемы и экологической ситуации, градации остроты экологических ситуаций, подходы к картографированию экологических проблем и ситуаций. Подходы к созданию экологических

карт, операциональные единицы картографирования. Виды экологических карт по характеру представления информации и уровню ее анализа. Карты антропогенного воздействия на ландшафты и негативных последствий. Карты влияния природной среды на население. Цикл медико-географических карт. Карты концентраций поля загрязнения воздуха от точечного источника при конкретных метеоусловиях. Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия.

Карты устойчивости ландшафтов к антропогенным воздействиям; карты устойчивости ландшафтов к различным антропогенным воздействиям и нагрузкам. Карты устойчивости ландшафтов к различным видам техногенных воздействий, допустимых нагрузок на геокомплексы. Каталог отечественных экологических карт, классы экологических карт. Комплексные индексы загрязнения атмосферы, воды, почвы.

Причины сложности моделирования ландшафтно-динамических сценариев, пути практического применения карты ландшафтно-динамических сценариев. Содержание карт ландшафтно-динамических сценариев (ЛДС). Алгоритм карты ЛДС. Реализация алгоритма в виде таблицы, графа, матрицы. Метод картографирования сценариев.

Методы создания и пути применения карт экологического потенциала природных геосистем, карт климатических условий; карт обеспеченности поверхностными и подземными водами; карт биотических факторов; карт вероятности стихийных бедствий; карт оценки природных свойств ландшафтов; карт комплексной оценки качества природной среды.

Метод изолиний для картографирования частных и комплексных показателей загрязнения.

Методика картографирования эколого-географических ситуаций.

Методы радиоуглеродного датирования и спорово-пыльцевого анализа для реконструкции изменений ландшафтов. Период времени при

картографировании воздействий.

Индивидуальность периода времени при картографировании воздействий для каждого крупного региона, ландшафтной зоны, провинции период в зависимости от характера и интенсивности воздействий, устойчивости геокомплексов и времени их восстановления. Поллютометрические карты.

Содержание карт воздействий на ландшафты. Использование данных полевых исследований, место анализа карт за предшествующий период, разновременных аэрофотоснимков, опубликованных исторических источников, архивных материалов. Способы отображения воздействий на карте в зависимости от масштаба.

Блок 7. Методики организации ландшафтных исследований в высшей школе.

Особенности изучения «Ландшафтоведения» в высшей школе. Содержание и структура курса.

Ландшафтные исследования как основа проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся в вузе.

Рекомендуемая литература

Основная учебная литература:

1. Голованов, Александр Иванович. Ландшафтоведение: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Природообустройство» / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев; ред. А. И. Голованов. - М. : КолосС, 2006. - 214, 1 с. : ил., табл. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Предм. указ.: с. 209-211. -Библиогр.: с. 212-213. - ISBN 5-9532-0183-4

Дополнительная учебная литература:

1. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г. и др. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. Под ред. Берлянта А.М., Кошкарева А.В. - М.: ГИС-Ассоциация, 1999. - 204 с.
2. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. – М.: МГУ, 1988. – 252 с.
3. Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др., под ред. В.С. Тикунова. – М.: издат. центр «Академия», 2005. – 480с.
4. Геоэкоинформатика. – М.: изд-во МГУ, 1995. – 112с.
5. ДеМерс М.Н. Геоинформационные системы. Основы. М., Изд-во «Дата+», 1999. 490 с.
6. Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации
7. Кошкарев А.В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное пособие. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76с.
8. Новаковский Б.А., Прасолова А.И., Прасолов С.В. Цифровая картография: цифровые модели и электронные карты. – М.: изд-во МГУ, 2000. – 116с.
9. Полевая практика по физической географии: топографо-геодезические работы: Практическое руководство / В.В. Паромов. - Томск: ТГПУ, 2004. –

48 с.
10. Полевая практика по физической географии: Учебно-методическое пособие / Е.Е. Пугачёва. -Томск: ТГПУ, 2004. - 68 с.
11. Полевые практики по географическим дисциплинам и геологии / Под ред. Б.Н. Гурского, К.К. Кудло. Минск: Университетское, 1989. -240 с.
12. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях. / Ю.Г. Пузаченко. М.: Издательский центр «Академия», 2004.
13. Руководства пользователя программных средств.
14. Серапинас Б.Б. Глобальные системы позиционирования. – М.: Каталог, 2002. – 106с.
15. Симонов Ю.Г., Болысов С.И. Методы геоморфологических исследований. / Ю.Г. Симонов, С.И. Болысов - М.: Аспект пресс, 2002. - 191 с.
16. Тикунов В.С. Моделирование в картографии. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 405с
17. Филатов Н.Н. Географические информационные системы. Применение ГИС при изучении окружающей среды. – Петрозаводск: изд-во КГПУ, 1997. – 104с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

ЭБС «Лань»

1. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/158/#1
2. Иванов, В.А. Основы океанологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Иванов, К.В. Показеев, А.А. Шрейдер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 576 с. — Режим доступа:

https://e.lanbook.com/book/158. — Загл. с экрана.

3. Куприн, П.Н. Введение в океанологию: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014. — 632 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71618. — Загл. с экрана.

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4. Галицкова Ю. М. Наука о земле. Ландшафтоведение: учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142970&sr=1

ЭБС «Znanium.com»

5. Ганжара Н. Ф. Ландшафтоведение [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368456

6. Смагина Т.А., Кутилин В.С. Ландшафтоведение [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550890

Электронные библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru
2. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» https://e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (доступ к тематическим коллекциям: Архитектура, Техника и технологии строительства, Техносферная безопасность. Природоустройство) http://www.iprbookshop.ru
4. Электронная библиотека КФУ им. В.И. Вернадского http://lib.cfuv.ru/elib/

Открытые электронные ресурсы

1. SciGuide. Электронный навигатор зарубежных и отечественных научных электронных ресурсов открытого доступа в Интернете, элемент поддержки научной коммуникации в Сибирском отделении РАН. Навигатор ставит цель содействовать в поиске высококачественных научных ресурсов мирового уровня.
2. Журналы Российской академии наук. Бесплатный доступ к электронным версиям журналов РАН предоставляется на платформе elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека Издательства «Наука»).
3. КиберЛенинка.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. Электронная библиотека ГПИБ (Государственная публичная историческая библиотека России).
6. DOAJ (Directory of Open Access Journals).
7. Elsevier Open Access. Журналы открытого доступа крупнейшего издательства Elsevier.
8. Springer Open Коллекция электронных журналов по различным областям знания.
9. Bentham Open. Публикует ряд рецензируемых журналов открытого доступа, охватывающие все основные дисциплины науки, медицины, технологий и социальных наук.
10. Open Library. содержит более 1 млн. публикаций, доступных для просмотра и скачивания.
11. JSTOR (Open Access monographs). Цифровая библиотека научных журналов, книг и первоисточников в открытом доступе по гуманитарным и общественным наукам (история, археология, языкознание, литературоведение, социология, политические науки и др.).

12. EBSCO OpenDissertations™– база данных более 800 000 электронных дипломных работ и диссертаций в свободном доступе (ETD).

Наукометрия

Scopus – крупнейшая реферативная и справочная база рецензируемой литературы: научные журналы, книги и материалы конференций.

База данных Web of Science® является самой обширной реферативной базой данных и предлагает исследователям, администраторам, преподавателям и студентам быстрый доступ к качественной междисциплинарной релевантной информации в области естественных, общественных, гуманитарных наук и искусства.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – это национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более **9** миллионов публикаций российских ученых, а также информацию о цитировании этих публикаций из более **6000** российских журналов.