

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития

**Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

Кафедра биологии и биоразнообразия

Образовательная программа
05.04.06. «Экология и природопользование»

Профиль подготовки
Экологическая биогеография

Уровень высшего образования
магистратура

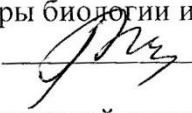
Форма обучения
очная

Статус дисциплины: *вариативная по выбору*

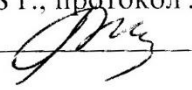
Махачкала 2018 год

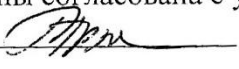
Рабочая программа дисциплины «Экологическое картографирование» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» от «23» сентября 2015 г. № 1041.

Составитель: Теймуров А.А., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры биологии и биоразнообразия от «28» августа 2018г., протокол № 1
И.О. Зав. кафедрой  Теймуров А.А..

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от
«29» августа 2018 г., протокол №1.

Председатель  Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
«31» августа 2018 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Экологическое картографирование» является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.3), входит блок дисциплин вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование (уровень магистратура).

Дисциплина реализуется кафедрой биологии и биологического разнообразия Института экологии и устойчивого развития.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ картографирования, видов и методов экологического картографирования.

Курс «Экологическое картографирование» ориентирован на формирование следующих компетенций магистрант: ОК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-3

Учебным планом для изучения дисциплины предусмотрено проведение следующих видов занятий: лекции (10 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа (82 часа).

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме коллоквиума и промежуточного контроля в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, или 72 академических часа разных видов учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)
	в том числе:								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации		
В	72	26	10	16				82	зачет

1. Цель освоения дисциплины

Целью данной дисциплины является формирование у студентов навыков изучения основ картографии и экологического картографирования, освоение системы методологических подходов к созданию карт эколого-географического содержания.

Задачи изучения дисциплины:

- соединить знания о принципах экологии и закономерностях функционирования экосистем с широким географическим кругозором, основанным на знании пространственной структуры биосферы;
- рассмотрение приемов информационного обеспечения при проектировании и составлении экологических карт с учетом уровней исследований и масштабов картографирования;
- выяснение основных сюжетов карт оценочного, прогнозного и рекомендательного характера, определении сфер их возможного использования;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Экологическое картографирование» входит в блок дисциплин по выбору вариативной части учебного плана по направлению. Для успешного освоения дисциплины слушатели должны иметь знания по базовым курсам систематики и номенклатуры организмов, целостные представления об ареале, флоре и фауне в географическом аспекте. Экологическое картографирование представляет собой пограничную дисциплину и образует сложное единство специфических, в данном случае

экологических методов получения и территориальной интерпретации данных о состоянии окружающей среды, и общекартографических приемов географически корректного отображения информации.

В системе фундаментального экологического образования курс «Экологическое картографирование» является составной частью естественной подготовки магистров, закладывающих основы его естественно-исторического мировоззрения и мышления. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Экологическое картографирование» с единым блоком дисциплин, обеспечивает необходимую преемственность с последующими курсами. Данная дисциплина является необходимым базовым предметом, успешное освоение которого представляется обязательным условием всего последующего учебного процесса.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучения дисциплины способствует формированию следующих компетенций по ФГОС ВО данного направления:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-3	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<i>Знает:</i> - основы теории и методологии биогеографии; - принципы биогеографического районирования; <i>Умеет:</i> - строить концептуальные биогеографические модели - ориентироваться в действующей нормативно-правовой базе по охране окружающей среды РФ и РД. <i>Владеет:</i> - дедуктивным методом анализа полученных данных, аргументированным доказательством выводов.
ОПК-5	Способность к активной социальной мобильности	<i>Знает:</i> - основы теории и методологии биогеографии - принципы биогеографического районирования <i>Умеет:</i> - использовать современные информационные технологии для анализа и обработки биогеографических данных <i>Владеет:</i> - методами и навыками пространственно-географической интерпретации и тематического дешифрирования материалов дистанционного зондирования
ПК-2	Способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности	<i>Знает:</i> - закономерности формирования ареалов живых организмов

	знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	- основные понятия, термины и методы исследований в биогеографии <i>Умеет:</i> - применять методы сбора и обработки биогеографических данных <i>Владеет:</i> - основными методами, средствами и способами получения информации по закономерностям распределения живых организмов
ПК-3	Владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	<i>Знает:</i> - основы теории и методологии биогеографии - принципы биогеографического районирования <i>Умеет:</i> - выполнять биогеографические экспертизы <i>Владеет:</i> - методами комплексного биогеографического анализа ситуаций в сфере природопользования

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Курс	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекц.	Практ.	Лаб.	КСР		
	Модуль 1. Введение в экологическое картографирование								
1	Теоретические основы экологического картографирования	6		2		2		6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
2	Эколого-картографическое источниковедение	6				4		6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
3	Методология экологического картографирования	6		2		2		12	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование,

								контрольная работа, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 1:</i>			4		8		36
	Модуль 2. Картографирование различных сред							
4	Картографирование загрязнения вод и суши. Биоэкологические аспекты картографирования	6		2		2		6 индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
5	Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред	6		2		4		6 индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
6	Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт	6		2		2		12 индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	<i>Итого по модулю 2:</i>			6		8		36
	ИТОГО:			10		16		72 Зачет

4.3. Содержание курса

Введение в экологическое картографирование.

Предмет и задачи экологического картографирования, экологическое и эколого - географическое картографирование, антропоцентризм, биоцентризм, экологизация тематической картографии, классификация экологических карт. Обобщение теоретических разработок о понятии геоэкологии как научного направления на стыке географии и экологии. Основные направления экологических исследований на современном этапе.

Своеобразие географических подходов в основных направлениях экологических исследований различных уровней. Представления о физическом, экологическом и социально-экологическом аспектах понятия "среда". Роль и место географических методов исследования качеств среды обитания человека и механизмов взаимодействия общества и природной среды в экологическом картографировании.

Картографические подходы в эколого-географических исследованиях. Геоэкологическая оценка качества природных условий и ресурсов территории, механизмов взаимодействия (взаимовлияния) общества и природы.

Роль и место картографических методов в решении задач геоэкологии. Критерии оценки качества среды; особенности информационного обеспечения эколого-географических исследований и картографирования. Классификация информации для целей экологического картографирования. Нормативная база экологической оценки территории. Констатационные, оценочные, прогнозные и рекомендательные экологические карты.

Основные принципы картографических методов оценки современного экологического состояния территории и прогноза последствий хозяйственной деятельности (целенаправленность, историческая относительность, приоритетность). Этапы эколого-географических исследований и картографирования. Общие представления о системе территориального проектирования (территориальные комплексные схемы охраны природы - ТерКСОП, оценки воздействия на окружающую среду - ОВОС и т.д.); использование экологических карт в современных предпроектных и проектных материалах на различных стадиях (декларация о намерениях; обоснование инвестиций; проектные разработки).

Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности, классификация по применяемым научным методам и техническим приемам дистанционное зондирование, биоиндикаторы.

Картографирование различных сред.

Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши, картографирование самоочищения поверхностных вод, показатели самоочищения поверхностных вод, показатели экологического состояния водоемов, методы картографирования загрязнения поверхностных вод. Поверхностные воды (реки, озера, водохранилища, ледники) как природные условия местности и природные ресурсы. Количество поверхностных вод. Природные закономерности их распространения. Показатели. Источники получения информации ежегодники, монографии, карты.

Режим поверхностных вод. Среднемноголетние и экстремальные характеристики. Гидрологические периоды. Цикличность. Качество поверхностных вод. Химические, физические, гидробиологические и органолептические характеристики. Показатели. Природные закономерности.

Запасы и качество водных ресурсов. Определение характеристик для водного объекта (река, озеро, водохранилище), природного региона или административного района. Сезонная и многолетняя динамика характеристик.

Водные ресурсы и народное хозяйство. Карты учета и оценки водных ресурсов, водного хозяйства, водопользования, водопотребления, водного благоустройства (сравнительный анализ карт из изданных отечественных и зарубежных атласов).

ГОСТы на потребление водных ресурсов. Потребность в воде населенных пунктов, различных отраслей промышленности и направлений - сельского хозяйства. Антропогенное влияние на водные объекты. "Цеп-реакции" в природе как результат вмешательства человека (строительство ГЭС, ирригация, сброс промышленных вод и вод коммунально-бытового хозяйства и т.д.) - примеры.

Оперативное слежение за состоянием водных объектов. Данные отдела статистики ЦСУ. АСУ КОС (автоматизированная система управлением контролем за окружающей средой). Ежегодники качества вод.

Задачи изучения загрязнения почв, методика эколого-геохимической съемки, особенности изучения загрязнения снежного покрова, особенности изучения загрязнения донных отложений, составление эколого-геохимических карт. Рельеф как фактор миграции и аккумуляции загрязняющих веществ. Характеристики рельефа поверхности, определяющие условия миграции вещества и энергии. Современные приемы и методы создания специальных карт рельефа как экологического фактора. Примеры карт. Основные виды антропогенных воздействий на рельеф поверхности и механизмы проявления рельефообразующих процессов. Неблагоприятные, опасные, стихийные и катастрофические природные явления и процессы литосферы; естественные предпосылки развития и возможные изменения при антропогенных воздействиях.

Картографирование последствий техногенных изменений рельефа. Структура земельного фонда Российской Федерации. Картографирование категорий земель (земли: сельскохозяйственных предприятий; организаций и граждан; находящиеся в ведении городских, поселковых: сельских администраций; промышленности, транспорта и иного несельскохозяйственного назначения; природоохранного назначения; лес фонда; водного фонда; запаса). Состояние земельного фонда по видам использования. Естественные (климатические, гидрогеологические, морфодинамические, фитозоогенные) и антропогенные (нерациональное ведение земледелия, чрезмерный выпас, уничтожение почвенно-растительного покрова промышленным, коммунальным и ирригационным строительством, горные разработки, технологические и аварийные промышленные выбросы в атмосферу, сброс сточных и дренажных вод и т.п.) факторы деградации земель. Особенности карт естественных и антропогенных факторов деградации; земель.

Региональная специфика процессов деградации земель. Карты градации пастбищ, дегумификации почв, водной и ветровой эрозии, опустынивания

Биоэкологическое картографирование, биоиндикационное картографирование, медико-географическое картографирование. Биоэкологическое картографирование. Основные единицы биологического картографирования: биоценоз, биом, экосистема.

Картографический метод исследования взаимосвязей растительности с факторами окружающей среды. Приемы анализа биогеографических карт. Типы фитоэкологических карт. Индикационные - однофакторные (почвенно-ботанические, хионо-ботанические, биоклиматические, гидроиндикационные), многофакторные и корреляционные.

Карты экологических функций растительного покрова. Карты логической продуктивности, фотосинтеза.

Экодинамический подход в фито-экологическом картографировании. Оперативные карты фенологических состояний. Карты антропогенной динамики растительного покрова. Оценочные карты состояния растительного покрова, карты его потенциальных возможностей и устойчивости.

Экологические характеристики отдельных видов и животного населения в целом и их отражение на картах. Экологическая классификация животного населения. Построение легенд зооэкологических карт.

Карты антропогенной динамики животного населения. Отражение на картах животного населения производных и антропогенных сообществ животных.

Анализ биогеографических карт разных масштабов. Раскрытий фито-экологического и зооэкологического содержания, получение информации о закономерностях структуры и динамики растительного покрова животного населения в зависимости от проявления различных экологических факторов. Методические подходы к отражению биоэкологической информации.

Задачи комплексного экологического картографирования, подходы к картографированию устойчивости ландшафтов, качественные оценки экологических ситуаций, количественные оценки состояния среды, легенды комплексных экологических карт. Унифицированные требования к составу и содержанию комплексных эколого-географических карт. Основные направления комплексных эколого-географических исследований. Констатационные, оценочные, прогнозные и рекомендательные экологические карты. Особенности их вставления и использования.

Основные отечественные картографические произведения экологического содержания. Карты федерального и регионального уровней по вопросам оценки экологической безопасности. Комплексная оценка факторов экологического воздействия, риска и опасности. Комплексная экологическая карта России масштаба 1:2 500 000. Серия эколого-тематических карт России. Серия эколого-тематических карт Арктики. Комплексный экологический атлас России.

Экологическое картографирование при обосновании инвестиций, картографирование обеспечения инженерно-экологических изысканий, географический анализ загрязнения.

4.4. Темы практических и/или семинарских занятий

Раздел 1. Введение в экологическое картографирование.

Лаб. раб. 1. Территориальная интерпретация эколого-географической информации.

Задание 1. Компонировка экологической карты. Требования к выбору проекции

Задание 2. Способы картографирования объектов и явлений, используемые на картах экологического содержания территории России

Лаб. раб. 2. Картографическое изображение и его использование в экологическом картографировании

Задание 1. Обосновать выбор способов картографического изображения и изобразительных средств

Задание 2. Определить тип локализации явления на местности, характер передаваемой информации, использованные условные обозначения и способы картографического изображения

Задание 3. Нанести на карту расположение различных источников антропогенного воздействия и отобразить их количественные характеристики

Лаб. раб. 3. Анализ системы условных знаков карт с экологических позиций

Задание 1. Выявление отображаемых на топографических картах объектов, влияющих на экологическую обстановку территории или характеризующие её состояние

Задание 2. Разработка обозначений новых объектов или дополнительных показателей существующих объектов, предусматривающих более полное отображение на картах экологического состояния территории и природоохранных мероприятий

Раздел 2. Картографирование различных сред.

Лаб. раб. 4. Анализ пространственной и временной изменчивости потенциала загрязнения атмосферы

Задание 1. По данным наблюдений на метеостанциях рассчитать МПА за какой - либо период года.

Задание 2. Используя данные таблицы, на контурной карте РД отобразить: а) способом диаграмм динамику выбросов промышленных предприятий отдельных населенных пунктов; б) способом значков объемы выбросов в разные годы.

Лаб. раб. 5. Картографирование ООПТ

Задание 1. Используя географические атласы России, учебную и справочную литературу, на основании данных таблицы обозначить на контурной карте: а) способом значков природные памятники и национальные парки международного значения; б) способом ареалов водно-болотные угодья международного значения. Оформить легенду и название карты.

Задание 2. Составить описание созданной карты

Лаб. раб. 6. Крупномасштабное картографирование качества поверхностных вод на основе статистических данных

Задание 1. Сделать выкопировку гидросети на кальке с подписями названий рек третьего порядка.

Задание 2. Выделить границы водосборных бассейнов третьего порядка и межбассейновых пространств

Задание 3. На основе статистических данных и материалов водного кадастра определить показатели техногенной нагрузки и гидрогеологические характеристики по бассейнам.

Задание 4. По нормативам определить объем отходящих сточных вод.

Задание 5. Рассчитать среднегодовые и меженные значения коэффициентов разбавления.

Задание 6. С учетом фактического размаха колебаний разработать шкалу значений КР.

4.5. Виды и формы промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в виде зачёта (включая вопросы, изученные самостоятельно)

5. Образовательные технологии

Для эффективного преподавания дисциплины «Экологическое картографирование» в учебном процессе применяются разнообразные формы лекций (лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация). Интерактивные занятия проводятся в виде моделирования и анализа ситуаций в решении экологических задач. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют 50% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа магистрантов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Контроль за результатами самостоятельной работы магистрантов осуществляется в форме письменного или компьютерного тестирования.

Самостоятельная работа магистрантов, предусмотренная учебным планом в объеме 46 часов, способствует глубокому индивидуальному изучению курса, формированию навыков и умений исследовательского характера. Такой подход ориентирует магистрантов на осмысленное применение теоретических знаний в практической работе.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. Введение в экологическое картографирование	
Тема 1. Роль и место географических методов исследования качеств среды обитания человека и механизмов взаимодействия общества и природной среды в экологическом картографировании.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).
Тема 2. Своеобразие географических подходов в основных направлениях экологических исследований различных уровней.	
Тема 3. Роль и место картографических методов в решении задач геоэкологии	
Тема 4. Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности	
Модуль 2. Картографирование различных сред	
Тема 5. Запасы и качество водных ресурсов. Определение характеристик для водного объекта флор и фаун.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -решение задач, упражнений; -написание рефератов (эссе).
Тема 6. Оперативное слежение за состоянием водных объектов	
Тема 7. Методика эколого-геохимической съемки, особенности изучения загрязнения снежного покрова	
Тема 8. Современные приемы и методы создания специальных карт рельефа как экологического фактора	

Тема 9. Биоэкологическое картографирования, биоиндикационное картографирование, медико-географическое картографирование	
---	--

7. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-3	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<i>Знает:</i> - основы теории и методологии биогеографии; - принципы биогеографического районирования; <i>Умеет:</i> - строить концептуальные биогеографические модели - ориентироваться в действующей нормативно-правовой базе по охране окружающей среды РФ и РД. <i>Владеет:</i> - дедуктивным методом анализа полученных данных, аргументированным доказательством выводов.	Устный опрос, письменный опрос.
ОПК-5	Способность к активной социальной мобильности	<i>Знает:</i> - основы теории и методологии биогеографии - принципы биогеографического районирования <i>Умеет:</i> - использовать современные информационные технологии для анализа и обработки биогеографических данных <i>Владеет:</i> - методами и навыками пространственно-географической интерпретации и тематического дешифрирования материалов дистанционного зондирования	Устный опрос, письменный опрос.
ПК-2	Способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической	<i>Знает:</i> - закономерности формирования ареалов живых организмов - основные понятия, термины и методы исследований в биогеографии <i>Умеет:</i>	Устный опрос, письменный опрос.

	деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	- применять методы сбора и обработки биогеографических данных <i>Владеет:</i> - основными методами, средствами и способами получения информации по закономерностям распределения живых организмов	
ПК-3	Владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	<i>Знает:</i> - основы теории и методологии биогеографии - принципы биогеографического районирования <i>Умеет:</i> - - выполнять биогеографические экспертизы <i>Владеет:</i> - методами комплексного биогеографического анализа ситуаций в сфере природопользования	Устный опрос, письменный опрос.

7.2. Типовые контрольные задания

Примерные тренировочные задачи

Задача 1. По индивидуальным карточкам с изображением ареалов различных видов определите виды живых организмов, относящихся к космополитам или эндемикам. Результаты оформить в виде таблицы.

Виды космополиты	Виды эндемики

Задача 2. Пользуясь атласами и методическими пособиями, обозначьте на контурной карте высотные пояса и основные природные зоны северокавказского региона. Сравните характер высотной поясности разных частей Северного Кавказа.

Задача 3. Приведите по одному примеру зональных, интразональных и экстразональных сообществ Дагестана и охарактеризуйте их.

Задача 4. По предложенному конспекту видов флоры или фауны обозначьте на контурной карте родовой ареал и определите центр таксономического разнообразия рода.

Задача 5. По предложенному конспекту видов флоры или фауны обозначьте на контурной карте ареалы видов и установите совпадающие границы.

Задача 6. Сравните видовой состав нескольких предложенных списков видов и определите коэффициенты сходства.

Задача 7. Исходя из предложенного эколого-биологического описания вида определите возможный высотно-поясной диапазон его распространения.

Задача 8. Пользуясь фаунистическими или флористическими сводками и определительными таблицами определите биогеографический состав конкретного рода фауны или флоры Дагестана.

Задача 9. Рассчитайте родовой коэффициент флоры опираясь на предложенный флористический список.

Задача 10. Определите структуру эндемизма флоры или фауны, пользуясь соответствующим фаунистическими или флористическими списками.

Примерный перечень тем текущего контроля

1. Карты и другие картографические изображения.
2. Классификация картографических произведений по охвату, масштабу, содержанию, назначению. Структура картографии.
3. Виды картографирования.
4. Картографические проекции, их виды и свойства.
5. Проекция многолистных карт.
6. Картографическая генерализация как процесс научного обобщения объектов и явлений действительности.
7. Картографическая топонимика. Виды надписей
8. Общегеографическое и тематическое картографирование.
9. Эколого-географическое картографирование.
10. Источники для создания картографических произведений.
11. Проектирование и составление карт.
12. Картографическая семиотика.
13. Серии карт и атласы.
14. Использование карт в географических исследованиях.
15. Картографический метод исследования и основные этапы его развития в России и в мире.
16. Геоинформационные технологии в географической картографии.
17. Историческое развитие картографии.
18. Международное картографическое сотрудничество на современном этапе.

Примерный перечень вопросов для зачета.

1. Определение картография.
2. Определение экологического картографирования.
4. Классификация карт по предмету изображения.
5. Классификация карт по охвату территории.
6. Классификация карт по содержанию.
7. Назначение карты.
8. Глобус.
9. Масштаб мелкомасштабных карт.
10. Картографические искажения.
11. Эллипс искажений.
12. Искажения углов.
13. Искажение длин линий.
14. Картографическая проекция.
15. Классификация картографических проекций по характеру искажений.
16. По виду сетки меридианов и параллелей.
17. Компоновка.
18. Условные знаки.
19. Подписи на картах.
20. Передача географических названий на картах.
21. Легенда карты.

22. Картографическая генерализация.
23. Обзорные общегеографические карты.
24. Особенности тематических карт.
25. Способы отображения информации на тематических картах.
26. Способ значков.
27. Способ локализованных диаграмм.
28. Способ линейных знаков.
29. Способ знаков движения.
30. Способ качественного фона.
31. Способ ареалов.
32. Точечный способ.
33. Способ изолиний.
34. Способ картодиаграммы.
35. Способ картограммы.
36. Серия карт.
37. Географические атласы.
38. Классификация атласов.
39. Основные этапы создания мелкомасштабных карт.
40. Традиционные технологии.
41. Компьютерные технологии создания карт.
42. Предмет и задачи экологического картографирования.
43. Экологическое и эколого-географическое картографирование.
44. Классификация экологических карт.
45. Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности.
46. Классификация по применяемым научным методам и техническим приемам.
47. Дистанционное зондирование.
48. Биоиндикаторы.
49. Оценка проницаемости географических границ.
50. Территориальные единицы экологического картографирования.
51. Ландшафтная основа экологических карт.
52. Картографическая семантика в экологическом картографировании.
53. Общие закономерности загрязнения атмосферы.
54. Картографирование потенциала загрязнения атмосферы.
55. Картографирование источников загрязнения атмосферы.
56. Картографирование уровней загрязнения атмосферы.
57. Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши.
58. Картографирование самоочищения поверхностных вод.
59. Показатели самоочищения поверхностных вод.
60. Показатели экологического состояния водоемов.
61. Методы картографирования загрязнения поверхностных вод.
62. Картографирование радиационной обстановки.
63. Картографирование шумового загрязнения.
64. Картографирование электромагнитных полей.
65. Задачи изучения загрязнения почв.
66. Методика эколого-геохимической съемки.
67. Особенности изучения загрязнения снежного покрова.
68. Особенности изучения загрязнения донных отложений.
69. Составление эколого-геохимических карт.
70. Картографирование геодинамических процессов.
71. Картографирование техногенных и техногенноизмененных отложений и форм рельефа.
72. Картографирование последствий геолого-геоморфологического загрязнения.

73. Биоэкологическое картографирование.
74. Биоиндикационное картографирование.
75. Медико - географическое картографирование.
76. Задачи комплексного экологического картографирования
77. Подходы к картографированию устойчивости ландшафтов.
78. Качественные оценки экологических ситуаций.
79. Количественные оценки состояния среды.
80. Легенды комплексных экологических карт.
81. Экологическое картографирование при обосновании инвестиций.
82. Картографирование обеспечение инженерно-экологических изысканий
83. Географический анализ загрязнения.

Примерная тематика рефератов:

1. Геоморфологические факторы в распространении организмов.
2. Влияние дрейфа континентов на распространение организмов.
3. Влияние колебаний уровня моря на распространение организмов.
4. Палеогеографические факторы современного распространения живых организмов.
5. Роль ледникового периода в распространении и эволюции живых организмов.
6. Географические свойства биоты.
7. Реликты и эдемы фауны Каспийского моря.
8. Биогеографические особенности бархана Сарыкум.
9. Биогеографические флоры Самурского леса.
10. Практическое использование метода кластерного анализа.
11. Проблема достижения биолого-статистической сопоставимости флор и фаун.
12. Географические различия в системах высотной поясности Кавказа.
13. Автохтонные и аллохтонные элементы флор и фаун.
14. Значение палеонтологических и биогеографических данных в анализе ареалов.
15. Схемно-целевой подход к установлению эмпирических закономерностей.
16. Статистические и количественные методы сравнения флор и фаун.
17. Специфические особенности растительного и животного мира горных областей.
18. Принцип баланса географических и биологических критериев.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение практических заданий - 40баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Раклов В.П. Картография и ГИС [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Раклов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2014. — 224 с. — 978-5-8291-1617-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36378.html>

2. Пасько О.А. Практикум по картографии [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Пасько, Э.К. Дикин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 175 с. — 987-5-4387-0416-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34696.html>

б) дополнительная литература:

1. Макаренко С.А. Картография (курс лекций) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Макаренко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 147 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72676.html>

2. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С.И. Чекалин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Гаудеамус, 2016. — 320 с. — 978-5-8291-1333-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60031.html>

3. Давыдов В.П. Картография [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Давыдов, Д.М. Петров, Т.Ю. Терещенко. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 208 с. — 978-5-903090-44-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35822.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>

<http://www.elsevier.ru/>

<http://link.springer.com/>

<http://elib.dgu.ru/?q=node/640>

<http://www.biblioclub.ru/>

<http://www.edu.ru/> <http://window.edu.ru/>

<http://ifapcom.ru/> <http://www.cellbiol.ru/>

<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/>

<http://animaldiversity.umich.edu/site/index.html>

<http://iczn.org/>

<http://wikipedia.org>

<http://www.arkive.org/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Рекомендуемым режимом для успешного освоения учебного материала магистрантами является активное использование теоретических положений лекционной части курса и рекомендаций в практической работе по обработке материалов собственных исследований. Методические указания должны быть приняты к использованию осмысленно, с пониманием для каких видов анализа и для получения какого вида результатов они применяются. Это должно быть важной составной частью самостоятельной работы магистранта.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых магистрантам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Магистрант должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать

вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Программный пакет MultiSpec.
2. Программный пакет SAGA GIS
3. Образовательный пакет MapInfo
4. Программный пакет PHOTOMOD, версия 5.3
5. Программный пакет SAS.Планета
6. Образовательный пакет Agisoft PhotoScan Pro

Программное обеспечение для лекций: MS Power Point (MS Power Point Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ. Лекционный зал оборудован ноутбуком, экраном и мультимедийным проектором.