



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_  
/ Ю.Б. Зонов /  
« 11 » июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
географии и устойчивого развития геосистем



  
\_\_\_\_\_  
/ П.Я. Бакланов /  
« 11 » июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Географические информационные системы в географии**  
**Направление подготовки 05.03.02 География**  
**Программа академического бакалавриата**  
**Форма подготовки очная**

курс  3  семестр  5   
лекции  36  час.  
практические занятия  0  час.  
лабораторные работы  54  час.  
в том числе с использованием МАО лек. \_\_\_\_\_ / пр. \_\_\_\_\_ / лаб. \_\_\_\_\_ час.  
всего часов аудиторной нагрузки  90  час.  
в том числе с использованием МАО  0  час.  
самостоятельная работа  90  час.  
в том числе на подготовку к экзамену  54  час.  
контрольные работы (количество) -  
курсовая работа / курсовой проект  0  семестр  
зачет \_\_\_\_\_ семестр  
экзамен  5  семестр

Рабочая программа составлена с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры географии и устойчивого развития геосистем, протокол № 8 от «6» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой д. г н, профессор Бакланов П.Я.  
Составитель: Старший преподаватель И.Г. Нестеренко

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой д. г. н., профессор \_\_\_\_\_ Бакланов П.Я.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой д. г. н., профессор \_\_\_\_\_ Бакланов П.Я.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины «Географические информационные системы в географии» Направление подготовки: 05.03.02

Название направления «География» Профиль «Общая география»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Географические информационные системы в географии» разработан для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 05.03.02 «География», в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Дисциплина «Географические информационные системы в географии» входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ОД.16).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (90 часов, в том числе 54 часа на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Данный курс составляет важную часть в специальной подготовке студентов-географов всех направлений. Знание основ геоинформационных технологий, новейших математических методов в географии и смежных с ней науках необходимы как для будущих страноведов и экономико-географов, так и для специалистов в области экологии, рационального природопользования, рекреации и др.

Настоящая дисциплина знакомит бакалавров с основными методами сбора и ввода исходных данных, с приемами предварительной подготовки пригодности информационных массивов для обработки методами ГИС-технологий, способами хранения и анализа данных на машинных носителях, видами и

особенностями растровых и векторных ГИС, с аппаратными средствами вывода графической, цифровой и картографической информации, с разнообразными программными средствами и прикладными пакетами по ГИС. Знание материала этого курса дает возможность лучше освоить практическую географию, как экономическую, так и физическую, в частности такие важнейшие ее категории, как закономерности и принципы, условия и факторы размещения тех или иных географических объектов, вопросы функционирования географических информационных систем, и соответственно, их пространственного расположения или территориальной организации.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной и профессиональных компетенций (ОК-5) «способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности», (ОПК-10) «Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности», (ПК-6) «Способность применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности» и (ПК-11) «Способность использовать навыки природоохранного и социально-экономического мониторинга, комплексной географической экспертизы, эколого-экономической оптимизации на разных уровнях».

### **Целью курса**

Основная цель изучения дисциплины - дать студентам знания об источниках данных в области геоинформационных систем и технологий для географов, программного и информационного обеспечения, способам и методы проектирования и эксплуатации ГИС. Курс ориентирован на формирование у студентов навыков и умения практической деятельности в данной области, развить у студентов научное мышление.

## **Задачи**

задачи дисциплины входит формирование у студентов знаний о применении геоинформационных технологий в географии, о различных источниках экологической информации, об особенностях организации данных в ГИС, практических умений и навыков создания базы данных в ГИС. Полученные основные знания, умения и навыки необходимы для профессиональной деятельности по созданию и применению геоинформационных систем в области экологии и природопользования.

Ознакомить студентов с принципами сбора, хранения, обработки, отображения и распространения пространственных данных средствами географических информационных систем;

- научить применять географические информационные системы для решения широкого круга теоретических и прикладных задач;
- изучение и освоение методов и технологий создания и использования электронных тематических карт и атласов;;
- интегрировать полученные студентами знания и умения в общую систему географических дисциплин;
- формирование умения обосновывать особенности рационального природопользования в том или ином регионе, исходя из специфики его природных условий.

### **Место дисциплины в реализации основных задач ООП.**

«Геоинформационные системы в географии» является дисциплиной, представляющей собой совокупность многих дисциплин, выделившихся в результате совершенствования методов географических исследований и углубленной разработки отдельных отраслей географических знаний.

Методологической основой дисциплины является системный подход, что позволяет получить максимальное знание об объектах исследования изучаемой территории. Системный подход даёт возможность выявлять многообразие связей отдельных компонентов природы региона как на локальном, так и на межрегиональном уровнях. В связи с этим на одно из первых мест выходят

межпредметные связи курса со смежными дисциплинами, участвующими в реализации ООП «География».

Для изучения каких дисциплин будет использоваться материал дисциплины при реализации ООП. Знания, полученные в ходе освоения предмета, позволят студентам более эффективно освоить такие дисциплины, как физическая география и ландшафты России, методика преподавания географии, рекреационная география, экономическая география Приморского края, краеведение, окружающая среда Приморского края, историческая география ДВ, а также возможно их использование в ходе производственной (пред квалификационной) практики и подготовке выпускной квалификационной работы.

В результате овладения курса «Геоинформационные системы в географии» у студента должен быть выработан комплекс компетенций.

(ОК-5) «способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности», (ОПК-10) «Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности», (ПК-6) «Способность применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности» и (ПК-11) «Способность использовать навыки природоохранного и социально-экономического мониторинга, комплексной географической экспертизы, эколого-экономической оптимизации на разных уровнях».

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные элементы компетенции.

<b>Этапы формирования компетенции</b>		
(ОК 5«способностью использовать	Знать:	цели и задачи, решаемые с помощью ГИС, их функциональные возможности и области применения;

современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности»		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации информации в ГИС;</li> <li>– основные методы и средства анализа и моделирования данных в ГИС для целей рационального природопользования;</li> <li>– особенности применения ГИС в геоэкономических исследованиях;</li> </ul>
	Уметь:	<p>применять полученные знания для постановки и решения теоретических и практических задач ГИС в области геоэкологии и рационального природопользования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить растровый и векторный анализ с помощью инструментов ГИС;</li> <li>– представлять результаты анализа информации для потенциального потребителя;</li> </ul>
	Владеть:	<p>навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами; основными приемами обработки, анализа и интерпретации геоэкологической информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа и моделирования пространственных данных с помощью ГИС-инструментов.</li> </ul>
ОПК - 10 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать:	<p>теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий, функции географических информационных систем;</p> <p>основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле</p>
	Уметь:	<p>использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач, оценивать эффективность ГИС в решении географических задач, а также пределы их возможностей;</p> <p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>

	Владеть:	<p>базовыми компьютерными технологиями и программными средствами, технологиями обработки и отображения географической информации, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, геоинформационными технологиями.</p>
(ПК-6) Способность применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности»	Знает	<p>цели и задачи, решаемые с помощью отраслевых ГИС природопользования, их функциональные возможности и области применения;</p> <p>особенности применения ГИС в различных отраслях природопользования: промышленности, сельском хозяйстве и землеустройстве, территориальном планировании, водном и лесном хозяйстве, туризме и природоохранной деятельности, мониторинге окружающей среды;</p> <p>методы и средства обработки и анализа данных в ГИС для решения задач природопользования;</p> <p>возможности интеграции ГИС с данными дистанционного зондирования (ДДЗ) для решения задач природопользования.</p>
	Умеет	<p>применять сформированные знания для постановки и решения теоретических и практических задач ГИС в области природопользования;</p> <p>корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС; анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;</p>
	Владеет	<p>навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами;</p> <p>технологиями и особенностями применения ГИС в различных отраслях природопользования.</p>
(ПК-11).	Знает	функциональные возможности современных



Способность использовать навыки природоохранного и социально-экономического мониторинга, комплексной географической экспертизы, эколого-экономической оптимизации на разных уровнях		ГИС; классификацию ГИС по различным признакам и основные ее компоненты (подсистемы); источники данных для ГИС в геоэкологии; этапы информационного анализа экологической информации; пространственные и атрибутивные данные в ГИС; модели пространственных данных в ГИС;
	Умеет	применять полученные знания при решении практических задач ГИС в области географии;  использовать различные источники для создания базы данных ГИС для целей географии;  подбирать атрибутивные данные для ГИС из разных источников для геоэкологической оценки качества окружающей среды;  представлять в различных формах атрибутивные данные в ГИС;  анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;
	Владеет	базовыми знаниями в области ГИС-технологий,  навыками создания атрибутивных таблиц.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 Ч)

*Содержание теоретической части курса разбивается на разделы, темы*

### Модуль 1. Теоретические основы

#### Тема 1. Теоретические основы ГИС.

Определение географии. Современная отраслевая структура географии.  
Информатизация и технологизация географических исследований.

Экологизация географических исследований.

Картография и карты. Концептуальное развитие картографии. Геоинформатика. Модели взаимодействия картографии, геоинформатики и ДДЗ. Трёхмерные и виртуальные геоизображения. Картографические анимации. Информатика. Базовые понятия информатики. Пространственные и непространственные данные. Базовые типы данных. Компьютерная графика.

Векторная и растровая графика. Трёхмерная графика.

### **Тема 2. Пространственные данные.**

Пространственные географические объекты и данные. Точечные, линейные, площадные и объёмные объекты. Непрерывные и дискретные данные.

Понятие атрибута объекта. Шкалы измерений данных. Размерность пространственных данных. Местоположение и местонахождение пространственных объектов. Пространственные распределения. Регулярное равномерное, сгруппированное и случайное распределения. Плотность объектов. Понятие пространственно-коррелированного распределения

### **Тема 3. Математическая основа карт в ГИС.**

Фигура Земли. Уровнённые поверхности. Определение геоида. Эллипсоид вращения. Элементы эллипсоида вращения. Параметры референц-эллипсоидов. Системы координат. Референцные системы координат.

Картографические проекции. Картографические сетки и их виды. Виды проекций по виду нормальной сетки. Геодезические проекции. Касательная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. Секущая поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора (проекция UTM).

### **Тема 4. Геоинформационные структуры данных.**

Понятие баз данных. Основные элементы баз данных. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Функции СУБД. Базы географических и экологических данных. Картографические базы данных. Требования к базам геоданных. Иерархическая и сетевая структуры баз данных. Реляционная структура баз данных. Реляционное соединение.

### **Тема 5. Определение ГИС.**

Определения географических информационных систем (ГИС). Функциональные возможности ГИС. Классификации ГИС.

Картографическая и геоинформационная структура данных в ГИС.

Автоматизированное картографирование. Автоматизированная картографическая система (АКС). Подсистемы ввода, обработки, хранения и вывода информации. Электронная продукция. Цифровой план, цифровая карта. Электронные карты и атласы. Компьютерная карта.

### **Тема 6. Источники данных для ГИС.**

Источники пространственных данных. Основные типы источников.

Картографические источники. Топографические и общегеографические карты. Тематические карты и атласы. Данные сети Интернет.

Данные дистанционного зондирования Земли (ДДЗ). Лазерное сканирование и цифровая аэрофотосъёмка. Данные режимных наблюдений. Результаты полевых экологических исследований. Статистические данные. Источники статистических данных.

## **Модуль 2. Анализ средствами ГИС.**

### **Тема 1. Тематическое картографирование в ГИС.**

Тематическое картографирование и тематические карты. Способы картографического изображения. Типы электронных тематических карт. Тематические переменные.

Диапазоны. Методы перехода к дискретным шкалам. Метод равного количества записей. Метод равных интервалов. Естественные группы. Метод на основе дисперсии. Квантование. Круговые и столбчатые диаграммы. Метод отдельных значений. Метод знаков. Плотность точек.

### **Тема 2. Пространственный анализ в ГИС.**

Геоинформационный анализ (ГИС-анализ). Классификация аналитических методов.

Картометрический анализ. Картометрия и морфометрия. Основные картометрические и морфометрические показатели. Методы определения. Понятие и основные принципы классификации. Классы. Переклассификация. Виды переклассификации.

Буферизация. Понятие буфера. Типы буферных зон. Буферные зоны для точечных, линейных и полигональных объектов. Многослойные (кольцевые) буферы. Назначение сетевого анализа. Понятие графа и ориентированного графа. Задача коммивояжера. Поиск ближайшего объекта. Определение зон обслуживания. Анализ ближайшего соседа (анализ близости). Операции наложения (overlay).

### **Тема 3. Представление моделей поверхностей.**

Цифровые модели рельефа (ЦМР). Модель GRID. Модель TIN. Триангуляция Делоне. Основные элементы TIN-модели.

Интерполяция. Интерполяция методом обратных взвешенных расстояний (IDW). Интерполяция методом Кригинг (Kriging). Интерполяция методом сплайн (Spline). Интерполяция на основе полиномиальных функций

(Trend). Карты-призмы и 3D-карты. Использование ЦМР. Построение изолиний. Арифметические операции с поверхностями. Вычисление углов наклона. Экспозиция склонов. Анализ зон видимости/невидимости. Построение графиков на основе ЦМР. Трёхмерная визуализация.

## Технологическая карта обучения дисциплине

### ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ студентов ООП

**05.03.02 География,  
по дневной форме обучения**

(общая трудоемкость 4 з.е.)

Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Содержание внеаудиторной работы	Формы контроля
		всего	лекций	семинаров	лаборат. работ			
<b>Модуль 1. Теоретические основы</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>20</b>		<b>52</b>	<b>42</b>		
Тема 1. Теоретические основы ГИС.	14	8	2		6	6	<p>Определение географии. Современная отраслевая структура географии.</p> <p>Информатизация и технологизация географических исследований. Экологизация географических исследований.</p>	Собеседование
Тема 2. Пространственные данные.	18	14	4		10	4	<p>Пространственные географические объекты и данные. Точечные, линейные, площадные и объёмные объекты. Непрерывные и дискретные данные.</p>	Собеседование
Тема 3. Математическая основа карт в ГИС.	20	14	4		10	6	<p>Фигура Земли. Уровенные поверхности. Определение геоида. Эллипсоид вращения. Элементы эллипсоида вращения. Параметры референц-эллипсоидов.</p>	Реферат
Тема 4. Геоинформационные структуры данных.	24	12	4		8	10	<p>Понятие баз данных. Основные элементы баз данных. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Функции СУБД. Базы географических и экологических данных.</p>	Реферат

							Картографические базы данных	
Тема 5. Определение ГИС.	16	10	2		8	6	Определения географических информационных систем (ГИС). Функциональные возможности ГИС. Классификации ГИС. Картографическая и геоинформационная структура данных в ГИС.	Собеседование
Тема 6. Источники данных для ГИС.	24	14	4		10	10	Источники пространственных данных. Основные типы источников.	Реферат
<b>Модуль 2. Анализ средствами ГИС.</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>12</b>		<b>32</b>	<b>22</b>		
Тема 1. Тематическое картографирование в ГИС	24	14	4		10	10	Тематическое картографирование и тематические карты. Способы картографического изображения. Типы электронных тематических карт. Тематические переменные.	Собеседование
Тема 2. Пространственный анализ в ГИС.	22	16	4		12	6	Принципы выделения зональных единиц. Геоинформационный анализ (ГИС-анализ). Классификация аналитических методов.	Собеседование
Тема 4. Представление моделей поверхностей.	20	14	4		10	6	Модель GRID. Модель TIN. Триангуляция Делоне. Основные элементы TIN-модели.	Собеседование
<b>ИТОГО ЧАСОВ</b>	<b>144</b>	<b>116</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>90</b>		

Названия разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия, в том числе			Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия, семинары	Лабор. работы	
1. Примеры использования использования ГИС-технологий и создание геоинформационных систем прикладного назначения	6	2			4
2. Модули в составе ArcView GIS. Spatial Analyst.	10	2		4	4
3. Модули в составе ArcView GIS. 3D Analyst.	10	2		4	4
4. Модули в составе ArcView GIS. Image Analyst.	10	2		4	4
5. Модули в составе ArcView GIS. Network Analyst.	10	4		4	4
6. Геореляционные отношения и пространственные операции в ArcView GIS.	10	2		4	4
7. Компонировка в ArcView GIS. Мастер картографических компоновок.	10	2		4	4
8. Структура и особенности функционирования ГИС MapInfo.	9	2		4	3
9. Структура и особенности функционирования ГИС Microstation Geographic.	10	2		4	4
10. Структура и особенности функционирования ГИС Панорама.	10	2		4	4
11. Структура и особенности функционирования WinGIS.	10	2		4	4
12. Структура и особенности функционирования GeoGraph/GeoDraw.	10	2		4	4
13. Концепция и требования по созданию региональной ГИС.	10	2		4	4
14. Организационно-управленческая структура ГИС.	8	2		2	4
15. Муниципальные геоинформационные системы.	8	2		2	4
16. Особенности геоинформационного картографирования.	10	4		2	4
<b>ИТОГО:</b>	180	36		54	90

## Содержание курса

### **1. Примеры использования использования ГИС-технологий и создание геоинформационных систем прикладного назначения.**

Рассматриваются вопросы использования ГИС-технологий на территории Пермского края. Приводятся примеры создания региональных и локальных геоинформационных систем различного тематического содержания. Уделяется внимание ГИС органов государственной власти Пермского края.

### **2. Модули в составе ArcView GIS. Spatial Analyst.**

Модуль Spatial Analyst предоставляет пользователям дополнительные возможности создания, отображения и анализа растровых данных. Растровые данные или грид-данные особенно удобны для отображения географических явлений непрерывных в пространстве, таких как рельеф, осадки, температура, плотность населения и других данных, которые можно представить в виде статистических поверхностей. Грид-данные используются также для анализа различного рода потоков по поверхности, например, поверхностного стока, а также изменений географических явлений во времени.

### **3. Модули в составе ArcView GIS. 3D Analyst.**

Модуль расширения ArcView 3D Analyst делает доступными для пользователя настольной ГИС многие сложные функции трехмерного и перспективного отображения, моделирования и анализа поверхностей. Для поддержания данных функций модуль включает в себя возможности создания и работы с триангуляционными нерегулярными сетями (TIN). TIN - это специфическая векторная топологическая модель данных, наиболее подходящая для отображения и моделирования поверхностей. В среде 3D Analyst имеются функции для создания и редактирования моделей TIN из существующих векторных тем ArcView. Модуль также включает полностью интегрированные функции анализа данных грид-формата, а также создания трехмерных моделей, интерполируя координату Z с данных поверхностей.

### **4. Модули в составе ArcView GIS. Image Analyst.**

Модуль ArcView Image Analysis разработан специально для работы с данными дистанционного зондирования, которые сегодня являются одним из главных источников пополнения новой информацией пространственных баз данных в геоинформационных системах. Как известно, данные дистанционного зондирования, то есть космических и аэросъемок, часто представляются растром очень большого размера, но в то же время использование для работы с ними методов сильной компрессии изображения, таких как JPEG и MrSID часто является недопустимым, так как при этом происходит потеря информации, визуально, может быть и неощутимая, но сильно и отрицательно влияющая практически на все методы количественной работы с изображением и искажающая его яркостную гистограмму.

### **5. Модули в составе ArcView GIS. Network Analyst.**

Модуль Network Analyst предлагает дополнительные функции к ArcView GIS для анализа линейных сетевых тем, таких как дороги, линии коммуникаций, городские улицы, реки и др. В качестве сетевых тем могут использоваться как покрытия ARC/INFO и шейп-файлы ArcView GIS, так и темы AUTOCAD. При подгрузке модуля в графическом интерфейсе пользователя будут добавлены отдельные пункты меню Сеть (Network), кнопки и инструменты для решения транспортных задач.

### **6. Геореляционные отношения и пространственные операции в ArcView GIS.**

Отношения между объектами в ArcView GIS. Реляционные и геореляционные отношения.

Функции пространственного анализа разделены на три группы - анализ близости, оверлейный анализ и пространственные операции. Пространственное моделирование. Математико-картографическое моделирование в ГИС.

### **7. Компонировка в ArcView GIS. Мастер картографических компоновок.**

ArcView GIS предоставляет способы отображения пространственной информации: твердые копии карт; отчеты, сопровождающиеся графическими изображениями пространственных данных, и динамические презентации, дающие доступ к вашим данным на компьютере или в Интернет. Рассматривается модуль Мастер картографических компоновок.

### **8. Структура и особенности функционирования ГИС MapInfo.**

Файловая организация хранения картографической и тематической информации в рамках ГИС Mapinfo. Возможности импорта и экспорта графической и тематической информации. Векторизация растровой информации методом цифрование по "подложке". Создание картографических и атрибутивных баз данных. Язык программирования MapBasic. Интерфейс с языками высокого уровня. Понятие картографического слоя. Модули Mapinfo.

## **9. Структура и особенности функционирования ГИС MicroStation GeoGraphic.**

Назначение и структура MicroStation GeoGraphics. Характеристики интерфейса и открытость систем. Организация и модификация пользовательского интерфейса. Единая информационная среда проектирования; единая модель, включающая в себя полную геометрическую модель объекта, его физические свойства и функциональные особенности отдельных компонентов. Стратегия замкнутого сквозного цикла проектирования и сопровождения объекта. Трехмерное моделирование. Интеграция всех продуктов, настройка технологических цепочек при проектировании.

## **10. Структура и особенности функционирования ГИС Панорама.**

ГИС "Панорама" - это набор геоинформационных технологий, включающий в себя профессиональную [ГИС "Карта 2005"](#), профессиональный векторизатор электронных карт "[Панорама-Редактор](#)", инструментальные средства разработки ГИС приложений для различных платформ [GIS ToolKit](#), систему учета и регистрации землевладений "[Земля и право](#)", конвертеры для обмена данными с другими ГИС (DXF/DBF, MIF/MID, Shape, S57/S52 и т.д.) и специализированные приложения (связь, навигация, экологический мониторинг и другое).

ГИС "Панорама" - универсальная геоинформационная система, имеющая средства создания и редактирования электронных карт в многопользовательском режиме, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D моделей, обработки растровых данных, построения ортофотопланов, создания матриц высот, качеств, многослойных (геологических) матриц, средства тематического картографирования, подготовки карт к изданию, работы с GPS-приемниками, а также инструментальные средства для работы с базами данных (конструкторы форм, запросов, отчетов). Содержит SDK с примерами встроенных прикладных задач.

## **11. Структура и особенности функционирования WinGIS.**

Простая и одновременно мощная, инструментальная система для картографирования, анализа пространственных данных, создания производственных ГИС-проектов. Программа имеет в своем наборе широкие функциональные возможности для создания карт, для интеграции и обмена данными, для редактирования карт, для формирования запросов, а также инструментарий для высококачественного представления результатов. Продукты PROGIS – WinGIS, WinMAP имеют одно графическое ядро, которое включает широкий набор функций и команд для удобной работы картографов и специалистов в области ГИС, а также простой интерфейс организации связи графических объектов с информацией внешних баз данных. Программа поддерживает большинство существующих форматов баз данных, включая Microsoft Access, dBASE, FoxPro, Excel, Paradox и другие. WinGIS имеет все необходимые атрибуты, обеспечивающие удобство работы пользователя: полностью локализован, включая справочную систему (HELP) и руководство пользователя; привычный офисный интерфейс, легко подстраиваемый под определенный тип решаемых задач; посредством входящей в поставку библиотеки AxCWinGIS, пользователь может на любых языках программирования (Visual Basic, Visual C, Delphi и т.д.) создавать собственные приложения, дополнять и изменять стандартные команды; отображает в специальном окне структуру проекта, позволяющую в любой момент получить информацию обо всех составляющих создаваемого проекта. работа в многозадачной среде MDI, позволяющей работать с несколькими проектами одновременно и быстро переключаться между ними.

## **12. Структура и особенности функционирования GeoGraph/GeoDraw.**

Функциональные возможности Geograph/GeoDraw: создание и редактирование топологических слоев, преобразования плоскости, работа с картографическими проекциями, импорт и экспорт данных.. Предусмотрен унифицированный интерфейс для создания и редактирования как топологических, так и нетопологических слоев, преобразования, в целях интеграции, векторных данных и растров в требуемые системы координат, включая пакеты преобразований. Также добавлены функции, ранее выполнявшиеся дополнительными приложениями (например, построение буферных зон). В состав карты могут входить слои, созданные в разных проекциях. При визуализации карты они автоматически пересчитываются в проекцию карты. Во время работы можно изменять проекцию карты "на лету". Новое понятие проекта. Можно открыть множество проектов, в каждый из которых можно включить любое количество карт, слоев разных форматов и связанных с ними таблиц, форм, макросов и др. Таким образом, можно одновременно просматривать, редактировать и анализировать множество документов, что существенно повышает эффективность работы. Работает с широким спектром форматов пространственных данных (помимо внутреннего формата, большое число растровых форматов, ArcView shapefiles).



### **13. Концепция и требования по созданию региональной ГИС.**

ГИС представляет собой сложный организационно-управленческий и информационно-технический комплекс. Это обуславливает необходимость разработки научно обоснованной концепции и программы, определить место и роль ЭГИС в системе мониторинга и управления окружающей средой.

Данная цель требует решения следующих задач:

- разработать принципы проектирования ЭГИС;
- определить объектно-географическую, компонентно-функциональную, территориально-иерархическую и пространственно-временную структуры ЭГИС;
- определить оптимальную структуру баз данных, знаний и экспертных систем ЭГИС;
- определить информационное и программно-техническое обеспечение ЭГИС;
- выделить основные классы математических моделей и предусмотреть возможность создания новых;
- выделить основные способы представления эколого-географической информации для потребителя;
- определить организационно-управленческую структуру ЭГИС.

### **14. Организационно-управленческая структура ГИС.**

Главной задачей организационно-управленческой структуры ГИС является методологическое, методическое, организационное и технологическое управление информационным процессом и информационными ресурсами.

Основными функциями этой службы являются:

- перспективное и текущее планирование информационных потребностей различных звеньев системы управления - органов самоуправления, должностных лиц и подразделений;
- регламентация способов классификации и кодирования информации, адресности, сроков прохождения сообщений, сигналов и документов, способов и сроков фиксирования и хранения информации, методов ее доведения до исполнителей, органов и лиц, принимающих решения, формам документов (видеограмм);
- контроль за прохождением и использованием информации с момента её возникновения до подготовки материалов для принятия решений и за соблюдением технологии информационного процесса;
- классификация и нормирование всех видов информационной деятельности и выработка соответствующих нормативов;
- анализ эффективности информационного обеспечения системы управления;
- разработка и реализация мероприятий по повышению своевременности, полноты, достоверности, актуальности и доступности информации;
- координация всех звеньев управления, связанных с планированием и нормированием информационной деятельности;
- систематический анализ состояния информационного обеспечения систем управления всех уровней;
- определение направлений и методов совершенствования информационного обеспечения в связи с изменением целей, задач, структуры и содержания системы управления ОС, появлением новых технических и программных средств.

### **15. Муниципальные геоинформационные системы.**

Проблема создания цивилизованных земельно-имущественных отношений и действенных механизмов управления городской недвижимостью является острой проблемой органов местного самоуправления муниципальных образований. Современный крупный город – это сложная социально-экономическая и хозяйственная система, требующая комплексного подхода к решению своих задач. Создание и реализация эффективного механизма управления городской недвижимостью невозможно без развития муниципальных геоинформационных систем, которые являются современным инструментом управления инфраструктурой муниципальных образований.

Муниципальные геоинформационные системы, формирующиеся путем интеграции ведомственных информационных подсистем субъектов земельно-имущественных отношений, составляют основу информационного обеспечения органов местного самоуправления по вопросам принятия управленческих решений. Объединение разнородных информационных ресурсов в единую информационную систему позволит не только преодолеть ведомственную разобщенность и ограниченность видения проблем, но и минимизировать затраты средств и времени.

### **16. Особенности геоинформационного картографирования.**

Картография на современном этапе подвергается существенным преобразованиям. Воплощаются в практику теоретико-методологические исследования в области интеграции картографии и геоинформатики, возникла новая отрасль картографии - геоинформационное картографирование (ГК). В то же время новые научные направления - геоинформатика и ГК - сами продолжают интенсивно развиваться, активно взаимодействуя с новыми сферами деятельности и профессиональных знаний: науки, техники, образования, управления, маркетинга и др. Отсюда возросший интерес к ГИС и ГК. Скорейшему практическому освоению и использованию ГИС-технологий в ГИС-образовании на современном уровне способствовали развитие персональных компьютеров, возрастание их доступности во всем мире, а также то, что крупные фирмы-производители программных ГИС-продуктов, такие как ESRI, Inc., ERDAS, Inc., Intergraph Corp., предоставили свои пакеты бесплатно или с большими скидками ряду научных и образовательных организаций. К сожалению, это явление существенно затормозило процессы создания и применения отечественных ГИС-продуктов.

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лабораторных занятия (54 час.)

#### Содержание лабораторных работ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>		
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Содержание</b>
1	Лабораторная работа № 1: Создание и использование GRID-тем Научится использовать модуль Spatial Analyst для создания GRID-темы. Провести пространственный анализ полученных результатов.	Растровое представление данных, позволяющее оценить степень загрязнения тяжелыми металлами почвенного покрова.
1	Лабораторная работа № 2: Пространственные операции в ГИС Научится использовать модуль Geoprocessing. Получить комплексный показатель развития географического процесса или явления.	Комплексный показатель развития эрозии почв на рассматриваемом бассейне.
2	Лабораторная работа №3 Организация данных и интерфейс пользователя. Начало работы с MapInfo.	Цель работы: Изучить интерфейс, и инструментальные средства ГИС - MapInfo при работе с ГИС - проектом. Освоить представление данных в окне карты. Задание: 1. Изучить интерфейс программы и познакомиться с ГИС-проектом «Мировая карта». 1. Изучить способы управления настройками визуализации слоев карты (оформление слоев, настройки масштаба, подписи слоев). 2. Поменять оформление слоев, выполнить подписи столиц, настроить масштабный эффект, познакомиться с легендой. 3. Выполнить краткое описание работы с программой MapInfo и картой проекта.

3	<p>Лабораторная работа №4 Работа с атрибутивными характеристиками таблицы. Организация запросов. Выполнение статистических вычислений</p>	<p>Цель. Изучить представление данных в виде списка, структуру и атрибутивные характеристики таблицы, а также получение простейшей информации и статистических вычислений. Изучить инструментальные средства MapInfo для выполнения выборок в окне карты и в окне списка. Освоить способы выполнения запросов выборки информации и методы создания SQL – запросов.</p>
4	<p>Лабораторная работа №5 Картографические проекции</p>	<p>Цель: Изучить основные виды картографических проекций, по характеру искажения и виду меридианов и параллелей. Освоить представление данных карты (слоя) в виде картографических проекций. Задание: Определить картографическую проекцию слоя и карты, задать новую картографическую проекцию. Выполнить анализ используемых картографических проекций.</p>
5	<p>Лабораторная работа №6 Геокодирование в ГИС – MapInfo</p>	<p>Цель: Освоить методику размещение данных на электронной карте (на основе ГИС – проекта «Карта города Москвы») Задание. Выполнить геокодирование медицинских учреждений, по адресу.</p>
6	<p>Лабораторная работа №7 Создание тематических карт в ГИС - MapInfo</p>	<p>Цель: Освоить методику создания и использования тематических карт для анализа данных на основе ГИС-проекта "Карта России. Задание. Выполнить создание различных тематических слоев для карты России предложенными программой MapInfo способами</p>

7	Лабораторная работа №8 Геоанализ данных. Интеграция ГИС - MapInfo с другими приложениями	Цель: Освоить операции геоанализа (буферизация, районирование), и методику копирования и внедрения карты MapInfo в другие программы. Задание. На карте России выполнить операции буферизации и районирования, выполнить карту врезку Приморского края и скопировать ее в другое приложение.
8	Лабораторная работа №9 Создание и редактирование базы данных для географической карты	Цель: Освоить операции по созданию базы данных для географической карты. Задание. Разработать базу данных, используя предложенную структуру тематических слоев.
9	Лабораторная работа №10 Привязка раstra	Цель: Освоить методику привязки растрового изображения географической карты. Задание. Научиться по заданным координатам привязывать растровое изображение в окне карты MapInfo.
10	Лабораторная работа №11 Векторизация растрового изображения географической карты, заполнение базы данных	Цель: Освоить методику цифрования растрового изображения, заполнить ранее созданную базу данных по тематическим слоям. Задание. Научиться цифровать географическую карту, заполнить базу данных атрибутивной информацией.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

#### **Методические указания студентам**

Методические указания студентам раскрывают рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части), практических и/или семинарских занятий, лабораторных работ (практикумов), и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию

информационных технологий и т.д. Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе оформлены в виде таблицы с указанием вида самостоятельной работы:

- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решение задач, упражнений;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

<b>Разделы и темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>
Региональные проекты, созданные при помощи геоинформационных технологий.	Провести в среде Internet поиск региональных проектов Приморского края, реализованных средствами геоинформационных технологий. Произвести анализ и рассмотреть структуру проектов.
ГИС Панорама и WinGIS	Самостоятельное изучение дополнительных функциональных возможностей ГИС Панорама и WinGIS.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях.

#### **7.4. Методические рекомендации преподавателю**

1. Изучив содержание учебной дисциплины, необходимо разработать методы обучения и формы самостоятельной работы студентов, учитывающие особенности учебного курса. К ним необходимо отнести комплексность, практическую направленность и технологичность.

2. Необходимо дать возможность студентам большей практической самостоятельности при выполнении работ и, прежде всего, домашних заданий.

3. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

1.  
алгоритм выполнения работы и только после этого требовать от студентов его выполнения.

2.  
Обязательно наличие наглядных материалов и пособий в виде презентаций, программ-обучателей и иных технических и программных ресурсов.

3.  
требованиям:

- 
- 
- 

профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

7. Обратить особое внимание на разность в восприятии информации студентами разных специальностей. Максимально увеличить разнообразие примеров, указывая на пространственный и комплексный характер решаемых задач. Постоянно обращать внимание студентов на различные формы отражения пространственной информации.

8. При проведении аттестации студентов необходимо воспользоваться электронной программой, тестирующей их знания. Заранее указать необходимый уровень (балл), который необходимо достичь при получении зачета или при сдаче экзамена. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	проектная аттестация
1	Раздел 1 Теоретические основы	(ПК-5) Способность применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности»	Студент должен знать: - влияние природно-ресурсного потенциала на структуру промышленности; цели и задачи, решаемые с помощью отраслевых ГИС природопользования, их функциональные возможности и области применения; особенности применения ГИС в различных отраслях природопользования: промышленности, сельском хозяйстве и землеустройстве, территориальном планировании, водном и лесном хозяйстве, туризме и природоохранной деятельности,	собеседование (УО-1) –(УО-4)	устно-контактный тест

			<p>мониторинге окружающей среды;</p> <p>методы и средства обработки и анализа данных в ГИС для решения задач природопользования;</p> <p>возможности интеграции ГИС с данными дистанционного зондирования (ДДЗ) для решения задач природопользования.</p>		
			<p>умеет применять сформированные знания для постановки и решения теоретических и практических задач ГИС в области природопользования;</p> <p>корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС; анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;</p>	<p>Выполненные практические работы в течении и семестра</p>	<p>Задание ФСО</p>
2	<p>Раздел 2</p> <p>Анализ средствами ГИС.</p>	<p>(ПК-9). Способность использовать навыки природоохранного и социально-экономического мониторинга, комплексной</p>	<p>Знать функциональные возможности современных ГИС; классификацию ГИС по различным признакам и основные ее</p>	<p>собеседование (УО-1).</p>	<p>оценка практической деятельности</p>



		<p>географической экспертизы, эколого-экономической оптимизации на разных уровнях</p>	<p>компоненты (подсистемы); источники данных для ГИС в геоэкологии; этапы информационного анализа экологической информации; пространственные и атрибутивные данные в ГИС; модели пространственных данных в ГИС;</p>		
			<p>применять полученные знания при решении практических задач ГИС в области географии;</p> <p>использовать различные источники для создания базы данных ГИС для целей географии;</p> <p>подбирать атрибутивные данные для ГИС из разных источников для геоэкологической оценки качества окружающей среды;</p> <p>представлять в различных формах атрибутивные данные в ГИС;</p> <p>анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;</p>	<p>Выполненные практические работы в течении и семестра</p>	<p>Зад ФС</p>

			<p>базовыми знаниями в области ГИС-технологий,</p> <p>навыками создания атрибутивных таблиц.</p>	<p>Письменная работа - допуск к выполнению практических работ</p>	<p>оценочные практические работы Задания ФСО</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

#### Основная

1. Геоинформатика: в 2 кн: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов.; под ред Тикунова. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
2. Геоэкологическое картографирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Кочуров Б.И., Шишкина Д.Ю., Антипова А.В., Костовска С.К.: под ред. Кочурова Б.И. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.
3. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. – М.: КУ-ДИЦ-ПРЕСС, 2009. – 272 с.
4. Иванников А.Д., Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Прикладная геоинформатика. М.: МАКС Пресс, 2005. - 360 с.
5. Капустин В.Г. ГИС технологии в географии и экологии. ArcView GIS в учебной и научной работе. – Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2012. – 230 с.
6. Крючкова А.Н., Самодумкин С.А., Степанова М.Д., Гулякина Н.А. Под науч. ред. В.В. Голенкова Интеллектуальные технологии в геоинформационных системах: учеб. пособие, с изм. - Мн.: БГУИР, 2006. –156 с.
7. Руководство по ГИС-анализу (пространственные модели и взаимосвязи). – М.: Есомм, 2006. – 179 с.

8. Солнцев Л.А. Геоинформационные системы как эффективный инструмент поддержки экологических исследований. Электронное учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 54 с.

9. Стурман В.И. Экологическое картографирование: Учеб. пособие для студентов вузов по геогр. и экол. спец. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.

10. Трифонова Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по экол. спец. / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. - Москва : Академический Проект, 2005. - 350 с.

11. Федоров А.И. Проблемы создания геоинформационных систем для лесного хозяйства // В кн.: Информационные основы природопользования в Сибири. – Новосибирск: Институт кадастра и ГИС, 2010. – 52 с.

12. Филатов Н.Н. Географические информационные системы. Применение ГИС при изучении окружающей среды. – Петрозаводск: изд-во КГПУ, 1997. – 104 с.

13. Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М. Чандра, С. К. Гош ; пер. с англ. А. В. Кирюшина. - Москва : Техносфера, 2008. - 307 с.

#### **Дополнительная**

1. Анализ геоинформационных данных. Компьютерный практикум: Голенкова В.В., Степанова М.Д., Гулякина Н.А., Самодумкин С.А., Крючков А.Н. – Минск, БГУИР, 2005. – 124 с.

2. Глебова Н. ГИС для управления городами и территориями // ArcReview, 2006. – № 3(38).

3. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. – М: ДАТА +, 1999 – 350 с.

4. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создания ГИС / Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Ч. 1. – М.: Изд-во ООО «ИНТЭКС-92», 2002. – 140 с.

5. Основы ГИС и цифрового тематического картографирования: учеб.-метод. пособие / А. В. Лопандя, В. А. Немтинов. – Тамбов, 2007. – 71 с.

6.Смирнов Л.Е. Геоэкологическое картографирование // В кн.: Основы геоэкологии. – СПб, 1994. – С. 55-76.

7.Тикунов В. С. Атласная информационная система «Устойчивое развитие России» // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2002.– № 5. – С. 21-32.

8.Тикунов В. С, Цапук Д.А. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение. – М.; Смоленск: Изд-во СГУ, 1999. – 176 с.

9.Яцухно В.М. Экологический менеджмент в территориальном планировании: Учебное пособие / В.М. Яцухно. – Минск: БГУ, 2014. – 151 с.

10.GIS in Water Supply and Wastewater Systems / M. Kwietniewski ; Polska Akademia Nauk, Komitet Inzynierii Ladowej i Wodnej, Instytut Podstawowych Problemow Techniki. – Warszawa, 2008. - 242 p.

### **Справочная**

1.Андрианов В. Ю. Англо-русский толковый словарь по геоинформатике. – М.: ДАТА+, 2001. – 122 с.

2.Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. // Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А. – Москва: ГИС-Ассоциация, 1999.– 205 с.

3.Глоссарий ГИС-терминов – <http://www.biometrica>

4.Толковый словарь основных терминов по геоинформатике на сайте ГИС-Ассоциации – <http://www.gisa.ru>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Компьютерный класс с установленным MS Office Excel

1. компьютеры (не ниже Pentium IV)
2. PJ проектор;
3. сканер;
4. принтер (желательно широкоформатный);
5. пакет электронных карт (как растровых так и векторных);
6. видео- аудиовизуальные средства обучения;
7. ссылки на интернет-ресурсы;

8. Руководство пользователя MapInfo v. 8.0.
9. Руководство пользователя ArcGIS 9

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Контрольные вопросы*

Курс «Географические информационные системы в географии» знакомит студентов с широким кругом вопросов, связанных с изучением – анализом технического прогресса и экономических условий развития производства. Сопоставление изменяющихся условий технической оснащенности с изменениями экономической и экологической ситуаций в обществе с учетом современных рыночных структур. Курс охватывает значительный объем информации, который необходимо усвоить студентам под руководством преподавателя и в рамках практической и самостоятельной работы.

При подготовке к различным формам работы в рамках курса (лекциям, практическим занятиям) преподаватель должен быть нацелен на то, чтобы сформировать теоретические знания (компетенции) студентов по наиболее важным вопросам и разделам лекционного курса. А также способствовать закреплению навыков самостоятельной работы с библиографическими, Интернет-источниками, и статистическими материалами.

Преподаватель должен понимать, что тематика лекционного материала должна согласовываться с принятой министерством образования РФ программой. А структура лекций должна обеспечивать глубокое понимание студентами основополагающих идей курса: представление об особенностях существующей социально-экономической ситуации.

Доносимый до студентов материал будет восприниматься доступно только в том случае, если сам лектор-преподаватель полностью владеет необходимым объемом информации. Нужно отметить, что лекция не должна превращаться в «одностороннее движение». По ходу работы преподавателю необходимо общаться с аудиторией. Это может происходить и форме вопросов по ходу лекций или

коротких бесед по ее теме. Возможны и отвлечения на конкретные примеры из жизни.

Лекция по курсу «Географические информационные системы в географии» должна преследовать четыре цели:

1. Раскрыть актуальность темы рассматриваемой на каждой лекции или проблемы.
2. Осветить факторы и причины, оказывающие воздействие на социально-экономические процессы, происходящие на территории страны.
3. Выявить особенности крупных экономических а также районирования различных экономико-географических явлений и процессов.
4. Лекция должна быть нацелена на формирование компетенций, определяемых курсом в целом.

#### ***Методика составления опорного конспекта:***

Опорный конспект – это развернутый план Вашего предстоящего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь Вам последовательно изложить тему, а преподавателю – лучше понимать Вас и следить за логикой Вашего ответа. Правильно составленный опорный конспект должен содержать все то, что в процессе ответа Вы намереваетесь рассказать. Это могут быть чертежи, графики, формулы (если требуется, с выводом), формулировки основных законов, определения.

#### ***Основные требования к содержанию опорного конспекта:***

1. Полнота – это означает, что в нем должно быть отражено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

#### ***Основные требования к форме записи опорного конспекта:***

1. Лаконичность. ОК должен быть минимальным, чтобы его можно было воспроизвести за 6 – 8 минут. По объему он должен составлять примерно один полный лист.

2. Структурность. Весь материал должен располагаться малыми логическими блоками, т.е. должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.
3. Акцентирование. Для лучшего запоминания основного смысла ОК, главную идею ОК выделяют рамками различных цветов, различным шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали).
4. Унификация. При составлении ОК используются определённые аббревиатуры и условные знаки, часто повторяющиеся в курсе данного предмета (ВОВ, РФ, и др)
5. Автономия. Каждый малый блок (абзац), наряду с логической связью с остальными, должен выражать законченную мысль, должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).
6. Оригинальность. ОК должен быть оригинален по форме, структуре, графическому исполнению, благодаря чему, он лучше сохраняется в памяти. Он должен быть наглядным и понятным не только Вам, но и преподавателю.
7. Взаимосвязь. Текст ОК должен быть взаимосвязан с текстом учебника, что так же влияет на усвоение материала.

*Примерный порядок составления опорного конспекта*

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.

***Рекомендации студентам по составлению тезисов***

**Тезисы** – это одна из форм само презентации, т.е. ситуации, актуальной для современного делового общения. Благодаря хорошо составленным тезисам Вы

имеете возможность создать себе репутацию специалиста, способного находить научно-обоснованные пути решения профессиональных проблем. Не менее важно также и то, что в тезисах Вы можете показать себя деловым человеком, умеющим в краткой, логичной и убедительной, ясной и доступной для адресата форме излагать результаты своей работы.

Тезисы – это кратко сформулированные основные положения научной работы (доклада, статьи и т.п.).

*Основное назначение тезисов:*

- познакомить участников конференции с содержанием выступлений, чтобы они могли: а) выделить для себя наиболее интересные доклады, темы и проблемы, б) установить соотношение своего выступления с выступлениями других, в) прогнозировать возможности дискуссии и свое участие в ней, г) планировать встречи с коллегами и т.п.;
- представить в экономной форме информацию о своих исследованиях тем участникам, которые по различным причинам не смогут выступить;
- сделать обсуждаемые проблемы достоянием специалистов, заинтересованных в получении соответствующей информации и в поисковой ориентировке.

*Специфика содержания*

Тезисы представляют собой предметно-логическое целое, объединенное общей идеей. Эта идея должна быть отражена уже в заглавии, назначение которого – сориентировать читателя в содержании научного текста. В отличие от плана, который даже в развернутой форме только называет рассматриваемые вопросы, тезисы должны раскрывать решение этих вопросов. Стремление автора тезисов к краткости обуславливает, как правило, отсутствие примеров, цитат. Общей нормой жанра тезисов является высокая насыщенность высказывания предметно-логическим содержанием. Эта норма реализуется в оптимальном сочетании сложности мысли с ясностью и доступностью изложения.

*Оформление*

Логика изложения в тезисах должна быть по возможности обозначена:



- 1) с помощью выделения абзацев и языковых средств, указывающих на логические связи (во-первых, во-вторых; внешние факторы – внутренние факторы; 4 основных этапа моделирования; алгоритмы можно разделить на две большие группы и т.п.);
- 2) или графически, посредством нумерации основных положений:

### *Стиль*

Тезисы имеют характер краткого утверждающего суждения или умозаключения – утверждения необходимости, закономерности выявленных научных фактов.

### *Структура тезисов*

Тезисы предполагают определенную и строго нормативную содержательно-композиционную структуру. В ней выделяются следующие части:

- 1) преамбула (1-2 тезиса),
- 2) основное тезисное изложение (3-6 тезисов),
- 3) заключительный тезис / тезисы (1-2) .

В тезисах выступления, которое делается на основе бакалаврского или магистерского исследования, эти части наполняются обычно следующим содержанием.

Преамбула обычно вводит в проблематику. В ней формулируется проблема исследования и обосновывается актуальность темы с точки зрения современного состояния науки и практики. Преамбула характеризуется предельной сжатостью.

Основное тезисное изложение включает несколько тезисов. В них необходимо:

- сформулировать цель исследования, охарактеризовать объект и материал исследования,
- описать методику и ход исследования,
- определить критерии оценки и технологию обработки результатов.

Заключительный тезис / тезисы содержит в себе презентацию результатов и общий вывод, касающийся практической значимости или научной новизны результатов, а также возможной перспективы исследования.

В тезисах должна четко просматриваться строгая логическая схема целого. Обычно тезисы связаны между собой причинно-следственными отношениями. Они могут комбинироваться с индуктивным или (реже) с дедуктивным соподчинением.

*Типичные ошибки, встречающиеся в тезисах студентов*

1. Неудачные названия, в которых не обозначена проблема. Например: Определение степени похожести двух XML-документов (это в большей степени похоже на часть формулировки цели исследования). Анализ закономерностей организационных измерений (анализ – это один из методов исследования).

Возможные варианты: Методы / способы / модель определения степени;

Проблема определения; Определение степени как компьютерная проблема.

2. Неполный список ключевых слов или случайное включение слов в состав ключевых. Напоминание: к ключевым словам относятся те, которые / называют объект и предмет исследования (чему посвящено исследование?) и его основные характеристики, выявленные в процессе исследования (какие свойства объекта обнаружены?).

3. Подмена тезисов, отражающих организацию и ход собственного исследования, рефератом, т.е. кратким изложением изученной литературы.

4. Неоправданная гипертрофия преамбулы за счет сокращения основного тезисного изложения. Советы: а) сначала напишите основные тезисы, потом уже беритесь за преамбулу; б) напишите первый вариант тезисов, а затем сократите их, особенно преамбулу.

5. Дробление мысли – выделение чуть ли не каждого предложения в отдельный абзац. Тем самым смещаются необходимые логические акценты.

6. Недостаточная развернутость тезисов, создающая впечатление поверхностности.

7. Содержательная несоразмерность тезисов (два тезиса следует соединить в один или один разделить на два), пробелы (включите дополнительный тезис, чтобы восстановить логическую полноту и последовательность) или избыточные звенья в целостном тезисном единстве (такие тезисы уводят в сторону, их надо устранить), нарушение логики, например, вначале говорится о результатах исследования, а в конце об его актуальности и цели.

8. Неконкретность заключительного тезиса, отсутствие четких выводов.
9. Нарушения культуры речи: опробован вм. апробирован, различные виды повторов, в частности тавтология (в процессе работы был разработан метод обработки), компонента вм. компонент

### ***Вопросы для самоконтроля по всему курсу***

1. История развития и современные проблемы создания ГИС в природопользовании.
2. Обзор ГИС, применяемых в различных отраслях природопользования, их функциональные возможности и назначение.
3. Исследование и моделирование загрязнений окружающей среды от промышленных предприятий с помощью ГИС-технологий.
4. Использование ГИС для определения рассеяния загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от предприятия, расчета санитарно-защитных зон.
5. Применение ГИС для контроля качества поверхностных вод, количества и качества сточных вод промышленных предприятий.
6. Применение ГИС для оценки деградации земель в агроландшафтах.
7. Обоснование территориально планировочных решений в сельских регионах с помощью ГИС.
8. Содержание и направление использования ГИС в землеустройстве.
9. Дистанционные методы в исследовании почвенного покрова, структуры землепользования и состояния сельскохозяйственных угодий.
10. Использование ГИС при разработке территориальных схем, планов и проектов.
11. Функционально-планировочное зонирование и определение планировочного каркаса территорий с помощью ГИС.
12. Пространственная оптимизация территориального размещения планировочных объектов с использованием ГИС-технологий.
13. Применение ГИС в системе водопользования и водопотребления.

14. Исследование и пространственное моделирование динамики загрязнения водных объектов с помощью ГИС.
15. Проектирование водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов с помощью ГИС.
16. Применение ГИС для поддержки функций управления лесными ресурсами.
17. Использование ДДЗ для интегрированного управления лесными ресурсами.
18. Применение ГИС в туристско-рекреационной деятельности.
19. Применение ГИС в природоохранной деятельности.
20. Ведение мониторинга на ГИС основе. Задачи, инструменты, запросы.
21. Моделирование и прогнозирование сценариев чрезвычайных ситуаций на ГИС основе.
22. Использование ДДЗ в мониторинге окружающей среды.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Преподавание дисциплины «Географические информационные системы в географии» проводятся в учебных аудиториях школы естественных наук, рассчитанных не менее чем на 30 посадочных мест и в полном объеме обеспечено аудиовизуальными средствами и оборудованием для мультимедийных презентаций.

Для комплексного и эффективного изучения дисциплины «Географические информационные системы в географии» разработан учебно-методический комплекс, полный конспект лекционного материала. Кроме того, географический факультет располагает хорошей материально-технической базой для изучения дисциплины. В частности в наличии имеются два компьютерных класса с выходами в Интернет, читальный зал, где можно найти необходимую литературу для полноценного изучения дисциплины. В свою очередь читальный зал факультета является составной частью библиотеки ДВФУ, которая располагает огромной библиотечной базой и электронным каталогом с выходом на ведущие библиотеки России и стран СНГ.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине **«Географические информационные системы в географии»**  
Направление подготовки 05.03.02 География  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2017**

**Самостоятельная работа по дисциплине «Географические информационные системы в географии» включает:**

<i>Тема, отводимая на СРС</i>	<i>Число часов</i>	<i>Форма работы</i>	<i>Номера библиографических источников для изучения темы</i>	<i>Форма отчетности</i>
Примеры использования ГИС-технологий и создание	10	Выполнить перечень основных принципов, на	2, 5, 8, 9, 10 6, 7, 19	Реферат
<b>Итого:</b>	<b>90</b>			
ых систем прикладного назначения		географическая наука и дать обоснование их значения		
Модули в составе ArcView GIS. Spatial Analyst.	10		3, 8, 9, 10 1,3,6, 7, 14	Список, беседа
Геореляционные отношения и пространственные операции в ArcView GIS.	10	Выделить несколько наиболее четких, по вашему мнению, понятий данных терминов	8, 9, 10 1,2, 5, 6, 10	Беседа, текст
Концепция и требования по созданию региональной ГИС.	10	Определить факторы, в большей мере	3, 4,9 2, 5, 6, 17	Практическая работа
Организационно-управленческая структура ГИС.	15	Рассматриваются вопросы использования ГИС-технологий на территории Приморского края	, 9, 10 1,2, 5, 6, 10	Практическая работа
Муниципальные геоинформационные системы	15	разработки научно обоснованной концепции и программы, определить место и роль ЭГИС в системе мониторинга и управления окружающей средой.	, 4,9 2, 5, 6, 17	Беседа, текст
Особенности геоинформационного картографирования	20	Воплощаются в практику теоретико-методологические исследования в области интеграции картографии и геоинформатики,		



## Темы рефератов

1. Геоинформационные системы как средство моделирования мира.
2. Экологические геоинформационные системы.
3. Гидрологические геоинформационные системы.
4. Метеорологические геоинформационные системы.
5. Муниципальные геоинформационные системы.
6. Социально-ориентированные ГИС.
7. Программные средства моделирования пространственных данных.
8. Особенности геоинформационного картографирования.
9. Геоиконика – наука о геоизображениях.
10. Анаморфорзы – что это такое ?
11. ГИС и Интернет
12. Web-дизайн в ГИС.

## Примерная тематика курсовых работ

### Курсовые работы

1. Использование геоинформационных технологий при создании подсистемы мониторинга водохозяйственных систем и сооружений.
2. Применение интегральных показателей для оценки влияния антропогенных факторов на территорию.

Геоинформационное обеспечение принятия управленческих решений (на примере ПГУ).

3. Специализированные учебные ГИС.
4. Применение математико-картографического моделирования при решении гидрологических задач
5. Геоинформационное моделирование процессов осушки крупных водохранилищ
6. Оценка эколого-экономического ущерба окружающей природной среде при авариях на нефтепроводах
7. Применение статистических методов в пространственных исследованиях..

## *Вопросы для самоконтроля по всему курсу*

**Примерный перечень вопросов к зачету. Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Структура ГИС.
2. Модули в составе ArcView (3D Analyst).
3. Конвертирование данных в ГИС.
4. Особенности отображения пространственных данных. Визуализация цифровых картографических данных.
5. Принципы проектирования ГИС.
6. Структура ГИС ArcView. Файловая организация хранения картографических и атрибутивных данных. Источники пространственных и атрибутивных данных.
7. Классические ГИС настольного типа (WinGis, Панорама).
8. Оверлейные операции. Пространственные операции в составе ArcView.
9. Операции с трехмерными объектами.
10. Примеры реализации ГИС. ГИС ОГВ Пермской области.
11. Программные средства ввода и вывода данных в ГИС.
12. Модули в составе ArcView (Spatial Analyst).
13. Общая характеристика ГИС Arc View.
14. Особенности создания муниципальных геоинформационных систем.
15. Классические ГИС настольного типа (MicroStation, Geograph/Geodraw).
16. Организационно-управленческая структура ГИС.
17. Реляционные и геореляционные отношения в ГИС.
18. Конвертирование данных в ГИС.
19. Модули в составе ArcView (Network Analyst).

Критерии оценивания правильности выполнения самостоятельной работы по составлению алгоритмов программ:

Результат работы	Правильно составленный алгоритм	Алгоритм составлен с незначительными ошибками	Неправильно составленный алгоритм	Не составлен алгоритм
Оценка	Допуск к выполнению работы	Допуск к работе с учетом доработок	Студент к работе не допущен	

Критерий оценивания подготовки к тесту оценивается на итоговом тестировании.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**«Географические информационные системы в географии»**  
Направление подготовки 05.03.02 География

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2017**

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные элементы компетенции.

		<b>Этапы формирования компетенции</b>
(ОК-5«способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности»	Знать:	цели и задачи, решаемые с помощью ГИС, их функциональные возможности и области применения; – основы организации информации в ГИС; – основные методы и средства анализа и моделирования данных в ГИС для целей рационального природопользования; – особенности применения ГИС в геоэкологических исследованиях;
	Уметь:	применять полученные знания для постановки и решения теоретических и практических задач ГИС в области геоэкологии и рационального природопользования; – проводить растровый и векторный анализ с помощью инструментов ГИС; – представлять результаты анализа информации для потенциального потребителя;
	Владеть:	навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами; основными приемами обработки, анализа и интерпретации геоэкологической информации; – навыками анализа и моделирования пространственных данных с помощью ГИС-инструментов.
ОПК - 10 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать:	теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий, функции географических информационных систем; основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле
	Уметь:	использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач, оценивать эффективность ГИС в решении географических задач, а также пределы их возможностей; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

	Владеть:	базовыми компьютерными технологиями и программными средствами, технологиями обработки и отображения географической информации, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, геоинформационными технологиями.
(ПК-6) Способность применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности»	Знает	цели и задачи, решаемые с помощью отраслевых ГИС природопользования, их функциональные возможности и области применения;  особенности применения ГИС в различных отраслях природопользования: промышленности, сельском хозяйстве и землеустройстве, территориальном планировании, водном и лесном хозяйстве, туризме и природоохранной деятельности, мониторинге окружающей среды;  методы и средства обработки и анализа данных в ГИС для решения задач природопользования;  возможности интеграции ГИС с данными дистанционного зондирования (ДДЗ) для решения задач природопользования.
	Умеет	применять сформированные знания для постановки и решения теоретических и практических задач ГИС в области природопользования;  корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС; анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;
	Владеет	навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами;  технологиями и особенностями применения ГИС в различных отраслях природопользования.
	Знает	функциональные возможности современных ГИС;
(ПК-11). Способность	Знает	функциональные возможности современных ГИС;

использовать навыки природоохранного и социально-экономического мониторинга, комплексной географической экспертизы, эколого-экономической оптимизации на разных уровнях		<p>классификацию ГИС по различным признакам и основные ее компоненты (подсистемы);</p> <p>источники данных для ГИС в геоэкологии;</p> <p>этапы информационного анализа экологической информации;</p> <p>пространственные и атрибутивные данные в ГИС;</p> <p>модели пространственных данных в ГИС;</p>
	Умеет	<p>применять полученные знания при решении практических задач ГИС в области географии;</p> <p>использовать различные источники для создания базы данных ГИС для целей географии;</p> <p>подбирать атрибутивные данные для ГИС из разных источников для геоэкологической оценки качества окружающей среды;</p> <p>представлять в различных формах атрибутивные данные в ГИС;</p> <p>анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;</p>
	Владеет	<p>базовыми знаниями в области ГИС-технологий,</p> <p>навыками создания атрибутивных таблиц.</p>

**«Способность применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности» (ПК-5)**

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Знает</b> цели и задачи, решаемые с	Не знает	Отрывочные знания о	Нечеткие знания о	Полные знания о ГИС программировании с незначительными	Знания ГИС полностью сформированы

<p>помощью отраслевых ГИС природопользования, их функциональные возможности и области применения;</p> <p>особенности применения ГИС в различных отраслях природопользования: промышленности, сельском хозяйстве и землеустройстве, территориальном планировании, водном и лесном хозяйстве, туризме и природоохранной деятельности, мониторинге окружающей среды;</p> <p>методы и средства обработки и анализа данных в ГИС для решения задач природопользования;</p> <p>возможности интеграции ГИС с данными дистанционного зондирования (ДДЗ) для решения задач природопользования.</p>				<p>пробелами</p>	
<p><b>Умеет</b> применять сформированные знания для постановки и решения теоретических и</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Слабо может применять методы физико-географических исследований, для обработки</p>	<p>Умеет применять методы физико-географических исследований это</p>	<p>Умеет применять методы физико-географических исследований с небольшими недостатками</p>	<p>Умеет применять методы физико-географических исследований без ошибок.</p>



практических задач ГИС в области природопользования;  корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС; анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;			сопровождается большим количеством ошибок.		
<b>Владеет</b> навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами;  технологиями и особенностями применения ГИС в различных отраслях природопользования.	Не владеет	Отрывочные понятия о ГИС	Владеет навыками ГИС, с большим количеством ошибок.	Владеет ГИС с небольшими недостатками.	Владеет ГИС без ошибок.
<b>Шкала оценивания</b> (соотношение с традиционными формами аттестации)	незначительно	незначительно	Зачтено (удовлетворительно)	Зачтено (хорошо)	Зачтено (отлично)

**(ПК-9). Способность использовать навыки природоохранного и социально-экономического мониторинга, комплексной географической экспертизы, эколого-экономической оптимизации на разных уровнях**

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Знает</b> функциональные возможности	Не знает	Отрывочные знания о	Нечеткие знания о	Полные знания о ГИС программировании с незначительными	Знания ГИС полностью сформированы

<p>современных ГИС;  классификацию ГИС  по различным  признакам и  основные ее  компоненты  (подсистемы);  источники данных  для ГИС в  геоэкологии;  этапы  информационного  анализа  экологической  информации;  пространственные и  атрибутивные  данные в ГИС;  модели  пространственных  данных в ГИС;</p>				<p>пробелами</p>	
<p><b>Умеет</b>  применять  полученные знания  при решении  практических задач  ГИС в области  географии;</p> <p>использовать  различные источники  для создания базы  данных ГИС для  целей географии;</p> <p>подбирать  атрибутивные  данные для ГИС из  разных источников  для геоэкологической  оценки качества  окружающей среды;</p> <p>представлять в</p>	<p>Не  умеет</p>	<p>Слабо может  применять  методы физико-  географических  исследований,  для обработки</p>	<p>Умеет  применять  методы  физико-  географи-  ческих  исследова-  ний это  сопрово-  ждается  большим  количес-  вом  ошибок.</p>	<p>Умеет применять  методы физико-  географических  исследований с  небольшими  недостатками</p>	<p>Умеет  применять  методы  физико-  географическ  их  исследований  без ошибок.</p>

различных формах атрибутивные данные в ГИС; анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;					
<b>Владеет</b> базовыми знаниями в области ГИС-технологий, навыками создания атрибутивных таблиц.	Не владеет	Отрывочные понятия о ГИС	Владеет навыками ГИС, с большим количеством ошибок.	Владеет ГИС с небольшими недостатками.	Владеет ГИС без ошибок.
<b>Шкала оценивания</b> (соотношение с традиционными формами аттестации)	незачтено	незачтено	Зачтено (удовлетворительно)	Зачтено (хорошо)	Зачтено (отлично)

Наименование дисциплины/курса	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура)	Цикл дисциплины в учебном плане	Количество зачетных единиц
Геоинформационные системы в географии	бакалавриат	Б.3	6
<b>Смежные дисциплины по учебному плану</b>			
Предшествующие: экология, геоинформационные технологии, землеведение, климатология с основами метеорологии, гидрология, геоморфология, география почв с основами почвоведения, ландшафтоведение, топография и картография.			
Последующие: физическая география и ландшафты России, методика преподавания географии, рекреационная география, экономическая география Красноярского края, краеведение, окружающая среда Красноярского края, историческая география Сибири			

<b>БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1</b>			
	Форма работы*	Количество баллов 30%	
		min	max

Текущая работа	Возможности ГИС MAPINFO	2	5
	Реферативная работа	5	10
	Возможности ГИС ArcGIS	2	5
	Интеграция ДДЗ и ГИС (на примере ArcGIS)	5	10
	Картометрия (на примерах MAPINFO и AUTODESK Map 3D)	2	5
	Написание конспектов	2	5
	Выполнение заданий самостоятельной работы	5	10
	Активность работы на лабораторных занятиях	5	10
<b>Итого</b>		<b>29</b>	<b>60</b>

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2			
	Форма работы*	Количество баллов 20 %	
		min	max
Текущая работа	Модели поверхностей (на примере MAPINFO и ArcGIS)	2	5
	Написание промежуточных тестов	2	5
	Посещение лекционных курсов	2	5
	Составление библиографического списка	2	5
	Написание конспектов	2	5
	Выполнение заданий самостоятельной работы	2	5
	Буферные зоны (на примерах ArcGIS и MAPINFO)	2	5
	Сетевой анализ (на примерах ArcGIS и AUTODESK Map 3D)	2	5
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>40</b>

Итоговый модуль			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 15 %	
		min	max
Экзамен	Ответы на вопросы к экзамену	25	50
<b>Итого</b>		<b>25</b>	<b>50</b>

Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)	min	max
	<b>70</b>	<b>150</b>

\*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

Критерии перевода баллов в отметки:

менее 70 баллов – «неудовлетворительно»;

70 – 90 баллов – «удовлетворительно»;

90 – 120 баллов – «хорошо»;

120 – 150 баллов – «отлично».

### **КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Геоинформатика и геоинформационные технологии.
2. Периодизация в развитии геоинформатики.
3. Географические информационные системы (ГИС).
4. Функциональная структура ГИС.
5. Классификации геоинформационных систем.
6. Автоматизированная картографическая система (АКС).
7. Геоинформационное программное обеспечение и САПР.
8. Полнофункциональные и специализированные ГИС.
9. Географическая информационная система ArcGIS.
10. Географическая информационная система Карта 2005.
11. Географическая информационная система MAPINFO Professional.
12. Система автоматизированного проектирования AUTODESK Civil 3D.
13. Базы географических и картографических данных.
14. Удалённые базы данных и доступ к ним.
15. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС.
16. Иерархическая структура баз данных.
17. Сетевая структура баз данных.
18. Реляционная структура баз данных.
19. Конвертация данных и обменные форматы.

20. Взаимодействие геоинформационных систем и Интернет.
21. Картографические Интернет-серверы (IMS).
22. Интеграция данных дистанционного зондирования и ГИС.
23. Использование данных систем глобального позиционирования.
24. Применение картометрических функций в ГИС-анализе.
25. Цифровые модели рельефа (ЦМР).
26. Линейная и нелинейная интерполяция.
27. Модель TIN и триангуляция Делоне.
28. Методы интерполяции (IDW, Kriging, Spline и Trend).
29. Трёхмерная визуализация и основы 3D-моделирования.
30. Выборки.
31. Запросы. Пространственные запросы.
32. Организация поиска в среде ГИС.