

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кемеровский государственный университет

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

О.А.Неверова

«27 февраля 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки
«География»

Уровень образования
уровень бакалавриата

Программа подготовки
академический бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Кемерово 2017

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование, профиль – География</u>	4
<u>2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата</u>	5
<u>3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся</u>	5
<u>4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий</u>	6
<u>4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)</u>	6
<u>4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам</u>	8
<u>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</u>	13
<u>6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</u>	15
<u>6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине</u>	15
<u>6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы</u>	16
<u>6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.</u>	18
<u>7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	20
a) <u>основная учебная литература:</u>	20
б) <u>дополнительная учебная литература:</u>	20
<u>8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины</u>	21
<u>9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</u>	21
<u>10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</u>	22
<u>11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине</u>	22
<u>12. Иные сведения и (или) материалы</u>	22
<u>12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	22
<u>12.2. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</u>	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование, профиль – География

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия из области геоинформатики;- классификацию геоинформационных систем; историю развития геоинформационных систем;- принципы получения, обработки, хранения и анализа пространственно ориентированных данных геоинформационных систем;- форматы и стандарты цифровой пространственной информации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельно проектировать и создавать простейшие геоинформационные системы;- использовать геоинформационные системы для решения профессиональных задач в области научных исследований или преподавательской работы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками обработки хранения и анализа данных средствами геоинформационных систем

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Геоинформационные системы» в учебном плане относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Теоретической основой для изучения курса является цикл математических и естественнонаучных дисциплин, а также курс общей географии учебного плана средней общеобразовательной школы. К числу смежных дисциплин ООП подготовки бакалавра по географии можно отнести информационные технологии, основы математической обработки информации, картографию с основами топографии, а также все географические дисциплины, представленные в профессиональном цикле.

Приступая к изучению данной дисциплины, обучающиеся должны иметь необходимые общегеографические знания, иметь представление о современных информационных технологиях в области хранения и обработки больших массивов данных, необходимых аппаратных и программных средств, а также обладать навыками работы с географическими и топографическими картами.

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

Исследовательская деятельность:

способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре очной формы обучения

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	60
в т. числе:	
Лекции	12
Семинары, практические занятия	24
Практикумы	-
Лабораторные работы	24
В том числе в активной и интерактивной формах	20
Внеаудиторная работа (всего):	48
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	

Объём дисциплины		Всего часов	
		для очной формы обучения	
Творческая работа (эссе)			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		48	
Вид промежуточной аттестации обучающегося		Зачет	

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Разделы дисциплины	Общая трудоемкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			В.т.ч. в активных / интерактивных формах	Самостоятельная работа обучающихся	
всего			лекции	семинары, практик. занятия	лабор.			
	Основы геоинформационных технологий	2	4	4	2		12	Устный опрос, проверка конспектов
	Решение аналитических задач в геоинформационных системах	4	8	8	4		12	Устный опрос
	Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в геоинформационных системах	4	8	8	4		12	Устный опрос
	Проектирование геоинформационных систем, обзор современного программного обеспечения	2	4	4	2		12	Устный опрос
Зачет		-	-	-	-		-	-

№ п/п	Разделы дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	
			аудиторные учебные занятия		В.т.ч. в активных / интерактивных формах	Самостоятельная работа обучающихся		
		всего	лекции	семинары, практик. занятия	лабор.			
Всего		108	12	24	24	12	48	-

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины (дидактические единицы)	
		для очной и заочной формы обучения	
1	Основы геоинформационных технологий	<p>Основные этапы развития ГИС-технологий: пионерный период, период государственных инициатив, период коммерческого использования, пользовательский период. Основные факторы развития геоинформационных систем. Развитие аппаратной и программной платформ ГИС-технологий. Области практического применения геоинформационных систем и их связь с научными дисциплинами и технологиями. Главные направления современного развития ГИС-технологий. Примеры практического использования географических информационных систем.</p> <p>Организация информации в ГИС. Базовые компоненты географических информационных систем. Данные, их характеристики и источники. Фонды и коллекции векторных пространственных данных, растровых материалов, данных дистанционного зондирования, цифровых моделей рельефа. Существующие наборы тематических данных для геоинформационных систем. Аппаратная платформа геоинформационных систем, ее основные характеристики и направления развития. Программное обеспечение геоинформационных систем и его основные разновидности. Персонал и функциональные возможности географических информационных систем.</p> <p>Географические и атрибутивные данные, их соотношение. Послойная структура пространственных данных в геоинформационных системах. Пространственные и атрибутивные (тематические) выборки данных. Растровая и векторная модели представления географической информации, их преимущества и недостатки. Разновидности географических информационных систем по</p>	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины (дидактические единицы)
		<p>используемым моделям представления географических объектов. Соглашения, принятые для растровой модели данных: разрешение (графическое и пространственное), площадные контуры (зоны), графический примитив и его атрибуты. Особенности векторной модели данных. Геометрический примитив и типы векторных объектов. Безразмерные, одномерные, двух- и трехмерные векторные объекты. Понятие масштаба в секторной модели пространственных данных.</p> <p>Содержание базы пространственных данных в геоинформационных системах. Процедуры ввода данных в геоинформационные системы: редактирование, очистка и геокодирование. Информация о качестве данных (дата получения, точность позиционирования, точность классификации, полнота, использованный метод геокодирования).</p>
		<p>Техника ввода данных при помощи периферийных устройств и манипуляторов. Координатная геометрия и методы пространственной привязки геоданных. Сканирование исходных растровых данных. Техники ручного, полуавтоматического и автоматического цифрования растров. Ввод в геоинформационные системы существующих цифровых данных. Обменные форматы и проблемы совместимости цифровых географических данных. Проблемы оцифровки карт. Типичные ошибки при ручном и автоматическом режимах векторизации: разрывы, подергивания, петли, недоводы в линейных объектах, не предусмотренные пересечения, искажения естественной конфигурации и контуров географических объектов, несовпадения границ полигонов и зон.</p> <p>Картографические основы геоинформационных систем. Особенности применения картографических знаний при работе с геоинформационными системами. Роль картографических моделей в создании и применении географических информационных систем. Карта как источник пространственных данных. Карта как способ хранения и интеграции данных о пространственных объектах. Карта как средство организации запросов к база данных. Карта как средство пространственного анализа. Карта как способ представления (визуализации данных) и результатов работы с геоинформационными системами. Генерализация и детализация электронных карт при изменении географического масштаба. Способы визуализации пространственных объектов на электронных картах: форма, ориентация, цвет, тон, размер, текстура. Различия в способах визуализации точечных, линейных, полигональных объектов и поверхностей. Типы преобразований картографических изображений в геоинформационных системах: удаление и добавление</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины (дидактические единицы)
		<p>тематических слоев; удаление или добавление элементов слоя; изменение тематического содержания слоя; изменение цветового решения карты; замена картографического способа изображения тематического содержания; переход к динамическому картографическому изображению.</p> <p>Аппаратные платформы географических информационных систем: прошлое и настоящее. Использование рабочих станций и персональных компьютеров при работе с геоинформационными системами. Основные направления и факторы развития аппаратного обеспечения ГИС-технологий. Характеристика конфигурации персонального компьютера, необходимой для разработки и использования несложных геоинформационных систем. Периферийные устройства ввода-вывода информации – широкоформатные сканеры, дигитайзеры и плоттеры – их назначение и порядок использования.</p>
		<p>Классификация и проблемы выбора географических информационных систем и ее критерии. Типы геоинформационных систем по функциональным возможностям. Персональные и настольные геоинформационные системы, выюеры, их функции, решаемые задачи и программные средства. Типология геоинформационных систем по территориальному охвату: глобальные, национальные, региональные, муниципальные и локальные ГИС. Классические ГИС профессионального уровня. Классические ГИС настольного типа.</p>
2	Решение аналитических задач в геоинформационных системах	<p>ГИС как средство принятия решений. Анализ пространственно ориентированной информации в геоинформационных системах: общие подходы и методы. Метод буферизации, его назначение и техника применения. Понятие буферной зоны. Способы построения буферов по точечным, линейным и полигональным объектам. Примеры практического применения метода буферизации в конкретных ГИС-проектах.</p> <p>Оверлейные операции как средство пространственного анализа данных. Понятие оверлея и задачи оверлейных операций: определение принадлежности точки или линии полигону; наложение двух полигональных слоев методом вырезания, стирания, отрисовки; уничтожение границ одноименных классов полигонального слоя; определение линий пересечения объектов; объединение (комбинирование) объектов одного типа; определения точки касания линейного объекта; объединение слоев с различными типами географических объектов. Операции логического оверлея и их применение.</p> <p>Методы переклассификации пространственных</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины (дидактические единицы)
		<p>данных и картографических слоев. Понятие классификации и переклассификации пространственных объектов. Основные виды процедур переклассификации, случаи и техника их применения. Назначение и методы позиционной переклассификации, переклассификации по значению величины (свойства), переклассификации по размеру географических объектов, переклассификации единого класса (слоя) в индивидуальные объекты.</p> <p>Картометрические функции географических информационных систем. Понятие картометрии.</p> <p>Программная реализация и использование в ГИС функций определения координат, направлений, дистанций, периметров, размеров, площадей и форм географических объектов. Специфика измерения точечных, линейных и полигональных объектов. Проблемы и техники измерения трехмерных географических объектов.</p>
		<p>Метод районирования в геоинформационных системах. Различные подходы к районированию пространственно-географических систем в ГИС. Техника районирования по пространственным и атрибутивным свойствам пространственных объектов. Области применения метода районирования в геоинформационных системах научно-исследовательской и практико-ориентированной направленности.</p> <p>Сетевой анализ данных, его смысл, назначение и области применения. Классы линейных объектов с разветвленной (древовидной) структурой как основа сетевого анализа. Типовые задачи, решаемые при помощи сетевого анализа: определение оптимального маршрута, оценка и измерение нагрузки на сеть, определение зон влияния на объекты сети со стороны других объектов. Техника применения и программные средства сетевого анализа в геоинформационных системах.</p> <p>Дополнительные средства пространственного анализа в геоинформационных системах. Моделирование распределения пространственных и атрибутивных свойств географических объектов методом регулярной ячейки: технология, области применения и назначение. Координатные сетки как пример регулярно-ячеистых моделей организации геоданных. Анализ видимости-невидимости и анализ близости как инструменты пространственного анализа. Методы географической отцентровки объектов по их атрибутивным свойствам: технология и способы применения.</p> <p>Подготовка отчетов, карт и схем средствами визуализации данных географических информационных систем. Создание и подготовка к публикации карты на примере ArcGis 9.3. Технологии векторной графики и ее роль в подготовке географических карт средствами ГИС.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины (дидактические единицы)
		<p>Способы использования растровых данных. Заранее оформление карты и его программная реализация. Определение системы координат карты. Географические и спроектированные системы координат: особенности использования и влияние на внешний вид географических объектов. Выведение координатной сетки на электронную карту. Масштабная линейка и ее оформление при помощи встроенных программных средств ArcGis. Легенда: требования к оформлению и редактирование в среде ArcGis. Размещение на карте атрибутивных таблиц данных и графиков. Основные правила печати географических карт в геоинформационных системах. Проблемы, связанные с печатью карт. Публикация электронных карт в виде самостоятельных приложений.</p> <p>Моделирование пространственных задач средствами геоинформационных систем. Понятия модели и геоинформационной модели.</p>
3	Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в геоинформационных системах	<p>Понятие дистанционного зондирования. Разновидности систем дистанционного зондирования и история их развития. Аэрофотосъемка и спутниковое сканирование земной поверхности как варианты технологий дистанционного зондирования, их преимущества и недостатки. Высотные параметры съемки с различных летательных аппаратов и их влияние на качество материалов зондирования.</p> <p>Элементы типовой системы дистанционного зондирования Земли при помощи космических аппаратов. Освещенность как фактор качества съемки. Влияние атмосферы Земли на изображение земной поверхности, получаемое из космоса: оптические и радиоволновые искажения, облачность. Аппаратное обеспечение космической съемки: орбитальные сенсоры, их основные параметры. Спектральный диапазон орбитальных сенсоров и особенности регистрации реальных географических объектов.</p> <p>Разновидности методов дистанционного зондирования Земли. Активное и пассивное зондирование: различия в спектральном разрешении данных. Оптические методы дистанционного зондирования. Спектральный диапазон оптической съемки. Фотографирование как метод дистанционного зондирования. Аналоговые и цифровые технологии фотосъемки. Сканирование земной поверхности. Конструктивные особенности сканеров и влияние на качество съемки. Маятниковые и линейные сканеры. Радиотехнические методы дистанционного зондирования. Принципы активной радиолокации. Примеры данных дистанционного зондирования, полученные методом радиолокации и способы их практического использования. Системы приема</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины (дидактические единицы)
		<p>информации со спутников. Спутники, используемые для дистанционного зондирования и их основные технические характеристики.</p> <p>Основные методы дешифрования данных дистанционного зондирования и дешифровочные признаки географических объектов различных типов. Автоматическое и дешифрование методом цветовой фильтрации и цветоделения. Принципы визуального дешифрования по расположению географических объектов, их форме, размеру, конфигурации, структуре, текстуре и цвету. Необходимость натурных экспериментов при дешифровании данных дистанционного зондирования. Примеры результатов автоматического и визуального дешифрования космических снимков в реальных ГИС-проектах.</p>
4	Проектирование геоинформационных систем, обзор современного программного обеспечения	<p>Средства разработки геоинформационных систем. Универсальные полнофункциональные ГИС. Инструментальные ГИС.</p> <p>Картографические визуализаторы. Картографические браузеры. Средства настольного картографирования. Информационно-справочные системы. Специальные программные средства для конвертирования форматов данных, оцифровки материалов, векторизации, создания и обработки цифровых моделей рельефа, взаимодействия с системами спутникового позиционирования. Особенности наиболее распространенных программных продуктов в области геоинформационных технологий. Инструментальная ГИС ARC/INFO 9.2. Программный пакет ARCVIEW GIS 3.2. Системы AutoCAD Map 2000 и AutoCAD Map 3D. Программные продукты Autodesk MAP R5 и Autodesk MapGuide R5. Программные модули комплекса CREDO. Продукты MapInfo. Отечественные ГИС.</p> <p>Создание приложений, представление результатов анализа и производство электронных карт.</p>

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Раклов, В. П. Картография и ГИС [Текст]: учеб. пособие / В. П. Раклов. - М.: Академический проспект; Киров: Константа, 2011. - 214 с.
2. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. - М.: Академический проект, 2005. - 349 с.
3. Коротаев, М. В. Применение геоинформационных систем в геологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова. - 2-е изд. - М.: Университет, 2010. - 171 с.

4. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст]: учебник / И. К. Лурье. - 2-е изд., испр. - М.: Университет, 2010. - 423 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
	Основы геоинформационны х технологий Решение аналитических задач в геоинформационны х системах Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в геоинформационны х системах Проектирование геоинформационны х систем, обзор современного программного обеспечения	<p>ПК-12</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия из области геоинформатики;- классификацию геоинформационных систем; историю развития геоинформационных систем;- принципы получения, обработки, хранения и анализа пространственно ориентированных данных геоинформационных систем;- форматы и стандарты цифровой пространственной информации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельно проектировать и создавать простейшие геоинформационные системы;- использовать геоинформационные системы для решения профессиональных задач в области научных исследований или преподавательской работы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками обработки хранения и анализа данных средствами геоинформационных систем	Зачет

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

а) типовые задания:

Примерный перечень вопросов к зачету:

Причины появления первых геоинформационных систем их основные принципы, и функции.

Основополагающие понятия и термины: геоинформационная система, пространственные данные, геоинформационный анализ, функциональные возможности геоинформационных систем.

Пространственные объекты и их разновидности.

Карта как элемент ГИС. Разновидности карт по содержанию

Основные этапы развития ГИС-технологий и их характеристика.

Основные факторы развития геоинформационных систем.

Области практического применения геоинформационных систем и их связь с научными дисциплинами и технологиями.

Базовые компоненты географических информационных систем.

Географические и атрибутивные данные, их соотношение и свойства.

Особенности растровой модели представления географических данных, ее преимущества и недостатки.

Особенности векторной модели представления географических данных.

Геометрический примитив и типы векторных объектов.

Разновидности способов ввода данных в ГИС их особенности, преимущества и недостатки.

Проблемы оцифровки карт. Типичные ошибки при ручном и автоматическом режимах векторизации.

Роль картографических моделей в создании и применении географических информационных систем.

Способы визуализации пространственных объектов на электронных картах и типы преобразований картографических изображений в ГИС.

Аппаратные платформы географических информационных систем: прошлое и настоящее.

Типология географических информационных систем и ее критерии.

Метод буферизации, его назначение и техника применения.

Оверлейные операции как средство пространственного анализа данных.

Методы переклассификации пространственных данных и картографических слоев.

Картометрические функции географических информационных систем.

Метод районирования в геоинформационных системах.

Сетевой анализ данных, его смысл, назначение и области применения.

Анализ видимости-невидимости и анализ близости как инструменты ГИС.

Технология и принципы подготовки отчетов, карт и схем средствами визуализации данных ГИС.

Моделирование пространственных задач средствами геоинформационных систем.

Разновидности систем дистанционного зондирования и история их развития. Элементы типовой системы дистанционного зондирования при помощи космических аппаратов.

Факторы, влияющие на качество данных ДЗ.

Разновидности методов дистанционного зондирования Земли.

Основные методы дешифрования данных дистанционного зондирования и дешифровочные признаки географических объектов различных типов.

Глобальные системы позиционирования и их использование в современной геоинформатике.

Основные этапы проектирования, разработки и практического использования геоинформационных систем.

Программные средства геоинформационных систем. Характеристика ARC/INFO 9.2.

Программные средства геоинформационных систем. Характеристика продуктов MapInfo.

Программные средства геоинформационных систем. Характеристика отечественных ГИС.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

При итоговой аттестации (в виде зачета) оценивается как уровень теоретической подготовки обучающихся (владение специализированной терминологией, знание стандартных классификаций геоинформационных систем, понимание специфики прикладных задач, решаемых с применением ГИС), так и готовность к самостоятельной разработке и выполнению ГИС-проектов. В первой (теоретической) части приобретаемых компетенций обучающийся должен при устном ответе на вопросы из предлагаемого списка. При оценке практической работы принимается во внимание активность участия обучающихся на практических занятиях (выступления с подготовленными сообщениями) и успешность выполнения ими творческих заданий (проектов). Критерием успешного освоения обучающимися настоящей дисциплины является одновременное выполнение ими плана теоретических и практических занятий.

в) описание шкалы оценивания:

Критерии оценки знаний студентов:

Оценка «зачтено»: > 51 балла (в БРС)

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы; 20 баллов

- использование необходимой профессиональной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на

вопросы, 10 баллов

- умение делать обоснованные выводы; 11 баллов
- активная самостоятельная работа; высокий уровень культуры исполнения заданий. 10 баллов

Оценка «не засчитано» < 51 балла (в БРС):

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- неумение ориентироваться в основных понятиях и рабочей терминологии ГИС;
- пассивность на лекциях, низкий уровень культуры исполнения заданий для самостоятельной работы;

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Геоинформационные системы» включает учет успешности по всем видам оценочных средств.

Самостоятельная работа студентов наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Внеаудиторная самостоятельная работа включает подготовку по контрольным вопросам, на основе работы с лекционным и текстуальным материалом, в т. ч. по следующему списку:

Перечень примерных заданий и вопросов для самостоятельной работы

По разделу «основы геоинформационных технологий»

Каковы области практического применения пространственных данных?

Чем была вызвана необходимость в новых подходах к организации, хранению и анализу пространственных данных, приведшая к появлению геоинформационных систем?

Каковы основные функции геоинформационных систем?

Дайте определения геоинформационной системы, пространственных данных и пространственных объектов.

Назовите и охарактеризуйте основные этапы развития ГИС-технологий.

Дайте характеристику базовым компонентам географических информационных систем.

В чем разница между пространственными и атрибутивными данными и как они связаны в ГИС?

Какие существуют модели представления географических данных в ГИС и в чем преимущества и недостатки каждой из них?

Как организованы данные в растровой и векторной модели?

Какие существуют типы векторных объектов?

Дайте характеристику различным методам ввода данных в ГИС.

Каковы наиболее часто встречающиеся проблемы и ошибки, возникающие при оцифровке карт.

Назовите основные функции электронных карт как элемента ГИС.

Какие способы визуализации пространственных объектов на электронных картах вам известны?

Какие аппаратные средства необходимы для работы с ГИС?

Какие типы геоинформационных систем вам известны?

По разделу «Решение аналитических задач с использованием ГИС»

Какие задачи решаются при помощи метода буферизации и в чем его смысл?

Как различаются способы построения буферов по точечным, линейным и полигональным объектам?

Что понимается под оверлейными операциями и для чего они необходимы?

Какие существуют разновидности оверлейных операций и как они реализуются?

В каких случаях используется переклассификация пространственных данных и картографических слоев?

Каковы принципы и техника и основные процедуры переклассификации пространственных объектов?

Перечислите основные картометрические функции ГИС.

Для каких задач используют метод районирования?

Что понимается под сетевым анализом данных и в каких случаях он проводится?

Какие инструменты современных ГИС дают возможность подготовки карт к печати?

Что понимается под пространственной моделью, в чем ее назначение и каковы основные принципы пространственного моделирования в ГИС?

По разделу «Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в ГИС»

Что понимается под дистанционным зондированием?

Какие разновидности систем дистанционного зондирования вам известны?

Перечислите элементы типовой системы дистанционного зондирования при помощи космических аппаратов.

Какие факторы влияют на качество данных ДЗ?

Чем различаются активный и пассивный методы дистанционного зондирования?

В чем преимущества и недостатки оптических и радиотехнических методов ДЗ?

Какие методы дешифрования данных ДЗ и дешифровочные признаки вам известны?

Назовите основные области применения данных ДЗ.

Как в современных ГИС используются технологии глобального позиционирования?

По разделу «Проектирование ГИС, обзор современного программного обеспечения»

Назовите и дайте характеристику основным этапам проектирования, разработки и практического использования геоинформационных систем.

Какие виды программ используют современные ГИС?

Дайте характеристику следующим программным продуктам: ARC/INFO 9.2, ARCVIEW GIS 3.2, AutoCAD, MapInfo.

Устный опрос проводится в начале каждого лекционного занятия по приведенным выше вопросам.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Геоинформационные системы» является зачет. Зачет выполняет функцию контроля качества усвоения студентами лекционного материала, выполнения в процессе обучения всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. При сдаче зачета выставляется оценка кваливативного типа (по шкале наименований «зачтено» / «не зачтено»).

Для зачёта, студенту необходимо набрать 51 балл из 100 возможных.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

a) основная учебная литература:

Раклов, В. П. Картография и ГИС [Текст]: учеб. пособие / В. П. Раклов. - М. : Академический проспект; Киров : Константа, 2011. - 214 с.

Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - М.: Российская академия правосудия, 2012. - 191 с. - 978-5-93916-340-8. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619> (дата обращения 13.03.2014).

Коротаев, М. В. Применение геоинформационных систем в геологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова. - 2-е изд. - М. : Университет, 2010. - 171 с.

Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст]: учебник / И. К. Лурье. - 2-е изд., испр. - М. : Университет, 2010. - 423 с.

дополнительная учебная литература:

Акинин, Николай Иванович. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения [Текст] : учеб. пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 311 с.

Голицын, Артур Николаевич. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды [Текст] : учебник / А. Н. Голицын. - 2-е изд., испр. - М. : ОНИКС, 2010. - 332 с.

Зайцев В.А. Промышленная экология. - М.: "Бином. Лаборатория знаний", 2012. - 382 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4365

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт ГИС-Ассоциации, <http://gisra.ru/>
2. Геоинформационные системы, <http://www.dataplus.ru/>
3. Академия САПР и ГИС, <http://www.cadacademy.ru/>
4. Нижегородские Географические Информационные Системы и технологии, <http://www.gis.nnov.ru/>
5. Информационный сервер объединённого научного совета по проблемам геоинформатики, <http://www.scgis.ru/>
6. Геоинформационные системы, <http://www.gisok.spb.ru/>
7. Санкт-Петербургский Университет, факультет географии и геоэкологии, <http://www.geospb.ru/index.html>
8. Сайт компании “Навгеоком”, <http://www.agp.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
---------------------	-----------------------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: общее содержание технологии географических информационных систем; геоданные, их структура и разновидности; растровые наборы данных и их характеристики; векторные данные; основные характеристики геоданных: пространственного разрешение растра и приведенный масштаб; фактор формы векторных данных и его влияние на картометрические и аналитические процедуры; цветовое деление (классификация) растров и технологии автоматического распознавания; векторная топология; аналитические операции в ГИС и их применение: оверлей, буферизация, переклассификация, анализ сетевых структур; базы данных ГИС и принципы их эффективной организации; базы геоданных и таблицы атрибутов; геоматематическое сопровождение ГИС-проекта.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для проведения лекционных занятий используется интерактивная форма проведения с использованием мультимедийного проектора, компьютера, экрана.

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

Для освоения студентами настоящей дисциплины необходима мультимедийная аудитория, оборудованная компьютером и проектором.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине осуществляется на основе образовательных

программ, разработанных факультетом и адаптированных для обучения указанных обучающихся. Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Учебно-методическая документация по дисциплине предусматривает проработку лекционного материала и выполнение индивидуальных заданий с использованием учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

12.2. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины реализуется на основе сочетания аудиторной и самостоятельной работы студентов. Предусматриваются следующие виды занятий:

Лекция - форма организации учебного процесса. Представляет собой двухчасовое изложение учебного материала. Это один из важнейших видов учебных занятий, когда определенный объем знаний передается студентам в устной форме. Преимущество лекции состоит в том, что она имеет четкую композицию, компактна, предполагает стройное и доказательное монологическое изложение. На лекции дается основной, наиболее существенный материал и выбираются такие формы его изложения, которые облегчают понимание и усвоение существа излагаемой темы учебного курса.

При освоении дисциплины используются **вводная лекция и лекция-информация**.

Вводная лекция дает первое целостное представление об учебной дисциплине и ориентирует студентов в системе работы по данной дисциплине. Лектор знакомит студентов с назначением и задачами дисциплины, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки бакалавра. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках дисциплины, а также дается анализ учебно-методической литературы, рекомендуемой студентами, уточняются сроки и формы отчетности.

Лекция-информация ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

Применение мультимедиа-технологий при чтении лекций позволяет намного увеличить объем передаваемой информации, дает значительную экономию учебного времени по сравнению с чисто словесным изложением материала, делает лекционные занятия более эффективными для усвоения и значительно увеличивает интерес студентов к изучаемому предмету. Чтение лекций сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем

подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Лекция организовывается как последовательный просмотр графической информации (слайдов) с комментариями лектора. Материал слайда является наглядным и логически заключенным. Один слайд может включать: рисунок с пояснениями или таблицу; краткий вывод формулы или интерактивную модель изучаемого процесса. Представленная таким образом информация обеспечивает систематизацию имеющихся у студентов знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения.

Составитель:

Поддубиков, В.В., к.и.н., доцент