

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

ГИС в географии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.03.02_2021_211.plx
05.03.02 География
Рекреационная география и туризм

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 84
самостоятельная работа 94,7
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	14			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	26	26	26	26
Лабораторные	30	30	30	30
Практические	28	28	28	28
Консультации (для студента)	1,3	1,3	1,3	1,3
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	84	84	84	84
Контактная работа	86,55	86,55	86,55	86,55
Сам. работа	94,7	94,7	94,7	94,7
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	216	216	216	216

Программу составил(н) 
Кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Шитов А.В.

Рабочая программа дисциплины
ГИС в географии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.02 География (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 889)


составлена на основании учебного плана:

05.03.02 География

утвержденного учёным советом вуза от 10.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от 13.05.2021 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от «10» июня 2021 г. № 10
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от 12 мая 2022 г. № 9
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> развить и дополнить знания студентов о понятии пространственных данных, геоинформатики, об геоинформатике как науке, о пространственных методах обработки информации.
1.2	<i>Задачи:</i> 1. развить и дополнить знания студентов, полученные в средней школе, по основам информатики; 2. рассмотреть теоретические основы геоинформатики; дать представление об геоинформатике как науке, ее месте в современном мире и в системе наук; рассмотреть взаимосвязи геоинформатики с другими науками; 3. дать представления об истории развития геоинформатики, информационных процессах, протекающих в обществе и о возможностях использования ПЭВМ для обработки пространственных данных; 4. сформировать у студентов навыки взаимодействия с программным обеспечением ГИС Arc View.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	География населения с основами демографии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен применять на практике базовые знания фундаментальных разделов географии при выполнении физико-географических и экономико-географических исследований	
ИД-1.ПК-1: Знает базовые знания фундаментальных разделов географии, основные подходы и методы комплексных географических исследований	
- знает базовые знания фундаментальных разделов географии, - знает основные подходы и методы комплексных географических исследований	
ИД-2.ПК-1: Умеет применять на практике теоретические знания фундаментальных разделов географии	
- умеет применять на практике теоретические знания фундаментальных разделов географии	
ИД-3.ПК-1: Проводит физико-географические и экономико-географические исследования	
- проводит физико-географические исследования - проводит экономико-географические исследования	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Предмет и задачи геоинформатики. История развития геоинформатики.						
1.1	Место геоинформатики в системе наук, её связь с другими науками. Понятие пространственных данных, их виды и свойства. Кодирование информации: символьной, числовой, графической. Предмет и задачи геоинформатики. /Лек/	4	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Виды данных.						
2.1	Векторные и растровые данные. /Лек/	4	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	

	Раздел 3. Программное обеспечение ГИС.						
3.1	Классические ГИС профессионального уровня. Intergraph. Системные вопросы. Технологические вопросы. ArcView . ARC/GIS. Классические ГИС настольного типа. Atlas GIS. MAPINFO. Панорама. Организация работы с ГИС. Организация работы в сети. Инсталлирование и конфигурирование системы. Организация защиты информации. /Лек/	4	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 4. Виды векторных данных						
4.1	Общие сведения о векторных данных. Методы и приемы работы с векторными данными. /Лек/	4	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 5. Растровые данные.						
5.1	Основные понятия, особенности растровых данных. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1	2	
	Раздел 6. Базы геоданных, атрибутивные данные.						
6.1	основные понятия баз геоданных. Свойства полей атрибутивных данных. Типы данных. /Лек/	4	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 7. Обработка данных.						
7.1	Возможности ГИС для обработки пространственных данных. /Лек/	4	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	4	
	Раздел 8. Создание тематических карт.						
8.1	Возможности ГИС для создания тематических карт. /Лаб/	4	30	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 9. Данные дистанционного зондирования.						
9.1	Особенности ДДЗЗ, способы получения ДДЗ. /Пр/	4	28	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 10. Самостоятельная работа						
10.1	/Ср/	4	94,7	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 11. Консультации						
11.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	1,3	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 12. Промежуточная аттестация (экзамен)						
12.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	34,75	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
12.2	Контроль СР /КСРАтт/	4	0,25	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
12.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ, ПО МОДУЛЮ

1. Понятие ГИС
2. Работа со слоями и темами
3. Работа с векторными данными
4. Работа с растровыми данными
5. Работа с ГИС Arc View
6. Работа с атрибутивными таблицами
7. Работа с геопространственными данными
8. Работа с вводом данных в ГИС
9. Построение карт
10. Понятие векторных данных
11. Понятие растровых данных
12. Данные дистанционного зондирования

Тема 1 (2 часа)

Предмет и задачи геоинформатики. История развития геоинформатики.

Содержание: Место геоинформатики в системе наук, её связь с другими науками. Понятие пространственных данных, их виды и свойства. Кодирование информации: символьной, числовой, графической. Предмет и задачи геоинформатики.

"Географическая информационная система" - это совокупность аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, предназначенных для сбора, ввода, хранения, математико-картографического моделирования и образного представления геопространственной информации.

А.Симонов ("Агроэкологическая картография", 1991)

• "Геопространственные данные" означают информацию, которая идентифицирует географическое местоположение и свойства естественных или искусственно созданных объектов, а также их границ на земле. Эта информация может быть получена с помощью (помимо иных путей), дистанционного зондирования, картографирования и различных видов съемок.

Географические данные содержат четыре интегрированных компонента:

- местоположение,
- свойства и характеристики,
- пространственные отношения,
- время

Тема 2 (2 часа)

Виды данных.

Содержание: Векторные и растровые данные.

Растровая модель данных: разбивает всю изучаемую территорию на элементы регулярной сетки или ячейки; каждая ячейка содержит только одно значение; Является пространственно заполненной, поскольку каждое местоположение на изучаемой территории соответствует ячейке растра, иными словами – растровая модель оперирует элементарными местоположениями.

Векторная модель данных: основана на векторах (направленных отрезках прямых). Базовым примитивом является точка.

Объекты создаются путем соединения точек прямыми линиями или дугами. Площади определяются набором линий.

Представляет собой объектно-ориентированную систему

Тема 3 (2 часа)

Программное обеспечение ГИС.

Содержание: Классификация программного обеспечения (ПО). Базовое ПО. Операционные системы: назначение и состав.

Службное ПО: назначение и классификация.

Классические ГИС профессионального уровня. Intergraph. Системные вопросы. Технологические вопросы. ArcView .

ARC/GIS. Классические ГИС настольного типа. Atlas GIS. MAPINFO. Панорама. Организация работы с ГИС. Организация работы в сети. Инсталлирование и конфигурирование системы. Организация защиты информации.

Тема 4 (4 часа)

Виды векторных данных

Содержание: Общие сведения о векторных данных. Методы и приемы работы с векторными данными.

Типы векторных объектов. Безразмерные типы объектов. Точка — определяет геометрическое местоположение. Узел – топологический переход или конечная точка, также может определять местоположение. Одномерные типы объектов. Линия – одномерный объект. Линейный сегмент – прямая линия между двумя точками. Строка – последовательность линейных сегментов. Дуга – геометрическое место точек, которые формируют кривую определенную математической функцией. Связь – соединение между двумя узлами. Направленная связь – связь с одним определенным направлением. Цепочка – направленная последовательность непересекающихся линейных сегментов или дуг с узлами на их концах. Кольцо – последовательность непересекающихся цепочек, строк, связей или замкнутых дуг. Двумерные типы объектов. Область — ограниченный непрерывный объект, который может включать или не включать в себя собственную границу. Внутренняя область – область, которая не включает собственную границу. Полигон – область, состоящая из внутренней области, одного внешнего кольца и нескольких непересекающихся, не вложенных внутренних колец. Пиксель – элемент изображения, который является самым малым неделимым элементом изображения

Тема 5 (4 часа)

Растровые данные.

Содержание: Основные понятия, особенности растровых данных.

Разрешение - минимальная линейная размерность наименьшей единицы географического пространства, для которой могут

быть приведены какие-либо данные. В растровой модели данных наименьшей единицей для большинства систем выступает квадрат или прямоугольник. Такие единицы известны как сетка, ячейка или пиксель. Множество ячеек образует решетку, растр, матрицу.

Площадной контур (Зона) - набор смежных местоположений одинакового свойства. Термин класс или район часто используется в отношении всех самостоятельных зон, которые имеют одинаковые свойства. Основными компонентами зоны являются ее значение и местоположения.

Тема 6 (2 часа)

Базы геоданных, атрибутивные данные.

Содержание: основные понятия баз геоданных. Свойства полей атрибутивных данных. Типы данных.

Элементы действительности, смоделированные в базе данных ГИС имеют два тождества: реальный объект и смоделированный объект (объект БД). Реальный объект – явление окружающего мира, представляющее интерес, которое не может быть более подразделено на явления того же самого типа. Объект БД – элемент, в том виде, в каком он представлен в базе данных. Объект БД является цифровым представлением целого или части реального объекта. Метод цифрового представления явления изменяется исходя из базового масштаба и ряда других факторов.

Каждый тип реального объекта представляется определенными пространственными объектами базы данных.

Пространственные объекты могут быть сгруппированы в слои, также называемые оверлеями, покрытиями или темами. Один слой может представлять одиночный тип объекта или группу концептуально связанных типов.

Тема 7 (2 часа)

Обработка данных.

Содержание: Возможности ГИС для обработки пространственных данных.

Пространственные данные состоят из цифровых представлений реально существующих дискретных пространственных объектов. Свойства, показанные на карте, например, озера, здания, контуры, должны пониматься как дискретные объекты.

Содержание карты может быть зафиксировано в базе данных, путем превращения свойств карты в пространственные объекты. Многие свойства, которые показаны на карте, на самом деле виртуальны. Например, контуры или границы реально не существуют, но здания и озера – реальные объекты.

Пространственные запросы - запросы к графическим объектам - являются одной из главных задач любой ГИС. Самый простой и известный из них - ручное выделение объектов на карте, когда Вы "мышью" выделяете один или несколько объектов. При этом подсвечиваются объекты, а также связанные с ними записи атрибутивной таблицы. Более же серьезные задачи решаются с помощью операций определения пространственного положения объектов (лежит внутри, лежит вне, включает, пересекает) относительно друг друга и относительно буферных зон.

Оверлейные операции заключаются в частичном или полном пересечении нескольких объектов на карте. Что с чем пересекается, задается при организации запроса, и попавшие под условие пересечения объекты выделяются на карте (а связанная с ними атрибутивная информация - в таблице). Пересечение - частный случай, может быть задано полное попадание объекта в объект, пересечение на заданный процент площади и т.д.

Буферные зоны организуются логически вокруг графических объектов. Для точки буфером будет обычно круг, для линии и полигона - полигон. Буфер сам не является обычно объектом карты, он лишь служит для выделения пересекающих его или целиком лежащих в нем объектов, то есть работает, в конечном счете, с помощью оверлеев. Хотя в отдельных системах можно и создать графический объект из буферной зоны.

Общие аналитические операции с точечными, линейными и площадными объектами: операции реструктуризации данных, трансформация проекций и изменение систем координат, операции вычислительной геометрии, оверлейные операции, операции с рельефом, операции на графах и сетях, интерполяция точечных данных в поверхности. Моделирование в ГИС: статистические модели снижения размерности многомерных массивов пространственных данных, классификации пространственных объектов по комплексу показателей; имитационные модели оценки динамики развития процессов; различного вида оптимизационные и эвристические модели. Многовариантные и диалоговые подходы к моделированию процессов и явлений в ГИС. Цифровые модели местности: методы построения ЦММ, свойства ЦММ.

Тема 8 (2 часа)

Создание тематических карт.

Содержание: Возможности ГИС для создания тематических карт.

Пример реализации ГИС (ГИС "Республика Алтай")

Основной замысел системы - создать информационную систему, с помощью которой производится сбор и обработка информации о состоянии ресурсов Республики Алтай, социально-экономической характеристике, что позволяет руководителям и специалистам комитетов принимать решения по управлению ресурсами республики. Изучение объекта, в том числе по информации, накопленной у субъектов, наблюдающих за состоянием соответствующих параметров функционирования объекта. Сбор ретроспективной информации (картографической, табличной, текстовой), ее анализ и формирование документов по изученности объекта. Изучение субъектов, принимающих решения: анализ организационной, функциональной структур (до процедур принятия решений и их информационного обеспечения), информационные потоки существующие и прогнозируемые в условиях функционирования автоматизированной информационной системы.

Тема 9 (2 часа)

Данные дистанционного зондирования.

Содержание: Особенности ДДЗ, способы получения ДДЗ.

Дистанционное зондирование (ДЗ) можно представить как процесс, посредством которого собирается информация об объекте, территории или явлении без непосредственного контакта с ним. Методы ДЗ основаны на регистрации в аналоговой или цифровой форме отраженного или собственного электромагнитного излучения участков поверхности в широком спектральном диапазоне. Космическое зондирование, интенсивно развивающееся в последние десятилетия,

предоставило наукам о Земле новые возможности для исследования земной поверхности. За этот период существенно возросли объем, разнообразие и качество материалов ДЗ. К настоящему времени накоплен огромный фонд (более 100 миллионов) аэрокосмических снимков, полностью покрывающих всю поверхность Земли, а для значительной части районов с многократным перекрытием.

Часть данных ДЗ (ДДЗ) сразу поступает в цифровом виде, что позволяет непосредственно использовать для их обработки современные компьютерные технологии. Снимки на фотоносителях могут быть преобразованы в цифровую растровую форму представления с помощью специальных сканирующих устройств (сканеров). Цифровое изображение в форме раstra представляет из себя матрицу чисел. Каждый элемент этой матрицы, называемый пикселом, отвечает какой-либо характеристике (отражательной способности, температуре и т.д.) участка местности в определенной зоне электромагнитного спектра. Следует отметить, что размер этого участка зависит от разрешения снимка. Данные многозональной съемки в цифровом виде можно рассматривать как многомерную матрицу, в этом случае каждому участку поверхности будет соответствовать целый набор значений, называемый вектором характеристик. Следует отметить, что основные методы тематической обработки ДДЗ, специфичные для многозональной съемки, основаны на операциях с многомерными матрицами.

Тема 10 (4 час)

Обработка ДДЗ.

Содержание: Анализ аналоговых и цифровых ДДЗ.

Системы для обработки ДДЗ появились фактически в результате дальнейшего качественного развития программных средств, предназначенных для цифровой обработки изображений общего назначения (графических редакторов) таких, как PhotoStyler, PhotoShop и т. п. Оба класса систем имеют много общего: работают с растровой моделью данных, используют базирующиеся на аналогичном математическом аппарате методы обработки изображений. Однако следует отметить ряд существенных отличий, связанных со спецификой данных зондирования:

- ДДЗ – это файлы весьма большого объема, для эффективной работы с которыми, необходимы специальные средства, в том числе особые форматы данных.
- ДДЗ – это многомерные данные, число и параметры спектральных зон съемки которых не позволяют трактовать их как RGB изображения, кроме того, могут использоваться еще и другие координаты измерения (например, время).
- ДДЗ нуждаются в предварительной геометрической, радиометрической и радиационной коррекции.
- ДДЗ – это пространственная информация, имеющая, как правило, координатную привязку.
- Возможность быстрого перехода от предварительной обработки и тематического дешифрирования к выполнению операций моделирования и пространственного анализа средствами геоинформационных систем (интеграция в ГИС).

Цифровую обработку ДДЗ можно разделить на следующие основные (типовые) группы операций:

- Восстановление или коррекция.
 - Предварительная обработка.
 - Классификация.
 - Преобразование изображений.
 - Специализированные работы по Шитов А.В., Боярских И.Г. Учебно-методическое пособие по практическим работам по курсу "Геоинформационные и земельные информационные системы". Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2011. 56 с.
- Практические работы выполняются в компьютерном классе с использованием программы ArcView 3. Примерные задания к практическим работам в компьютерном классе:

Занятие 1 (4 часа)

Тема: Работа с заданием по электронному методическому пособию «Введение в геоинформационное картирование».

<http://e-lib.gasu.ru/eposobia/gis/>

1. Тема «Краткий лекционный курс Основы геоинформатики и ГИС-технологий»

Задание. Обзор базовых ГИС-концепций. Структуры данных в ГИС. Ввод и редактирование пространственных данных.

Пространственный анализ.

К выводу: изучить электронный урок, подготовиться к модулю.

Задание:

Занятие 2 (4 часа)

Тема: Работа с ГИС Arc View. Построение простых карт: карты Мира, материков, России, Республики Алтай, г. Горно-Алтайска

Задание: открыть существующий проект Arc View, выбирать географические объекты, изображенные на карте, увеличивать масштаб интересующей территории, компоновать карту.

К выводу: создать карты Африки

Занятие 3 (4 часа)

Тема: Работа с ГИС Arc View. Расчет расположения выставочного зала. По руководству Arc View.

Задание: научиться загружать табличные данные и отображать их на карте, добавлять пространственные данные в формате шейп-файла как новую тему, контролировать, какие объекты в теме находятся на карте, искать объекты на карте. Которые находятся в пределах определенного расстояния от других объектов.

К выводу: найти наилучшее расположение выставочного зала.

Занятие 4 (4 часа)

Тема: Работа с ГИС Arc View. Расчет расположения булочных. По руководству Arc View.

Задание: добавлять табличные данные, содержащие адреса на карту в виде точек, находить объекты на карте по определенным атрибутам, находить важные объекты на карте путем сортировки их атрибутов, высвечивать объекты на

<p>карте путем выбора их записей в таблице атрибутов темы. К выводу: показать на карте булочные. Где продано больше всего продуктов за год.</p> <p>Занятие 5-6 (4 часа) Тема: Работа с ГИС Arc View. Создание карт, работа со слоями. Задание: Создание новой темы и добавление карты Мира, материков, России, Республики Алтай, г. Горно-Алтайска, создание компоновок К выводу: научиться создавать карты из векторных данных, используя возможности легенды.</p> <p>Занятие 7-8 (4 час) Тема: Работа с ГИС Arc View. Создание карт социально-экономической характеристики Республики Алтай. Задание: Используя векторные данные по административным районам Республики Алтай и базы данных по социально-экономической характеристике региона создать карты и диаграммы по социально-экономической характеристике. К выводу: научиться составлять карты по социально-экономической характеристике региона.</p> <p>Занятие 9 (6 часа) Тема: Создание ландшафтных карт, работа с легендой. Задание: Используя векторные данные по ландшафтам Юго-Восточного Алтая и возможности редактора легенды составить карту ландшафтов Юго-Восточного Алтая. К выводу: научиться составлять ландшафтные карты.</p> <p>Занятие 10-14 (10 час) Тема: Оцифровка растровых данных. Задание: Используя растровые картографические данные оцифровать территорию. К выводу: научиться оцифровке данных.</p> <p>Занятие 15-16 (8 час) Тема: Создание карт землепользования. Задание: Используя векторные данные по землепользованию, создать сельско-хозяйственную карту района. К выводу: научиться составлению сельскохозяйственных карт.</p> <p>Занятие 17-20 (12 час) Обработка данных дистанционного зондирования. Классификация. Задание: Используя космоснимок Landsat по территории Республики Алтай произвести классификацию и дешифровать результаты по растительности. К выводу: научиться классификации космоснимков и дешифрированию. ая тематическая обработка.</p>
5.2. Темы письменных работ
Контрольная работа по теме «Растровые и векторные форматы данных» Контрольная работа по теме «Функциональные возможности ГИС»
5.3. Фонд оценочных средств
Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Зеливянская О.Е.	Геоинформационные системы: лабораторный практикум	Ставрополь: СКФУ, 2017	http://www.iprbookshop.ru/75569.html
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Трифорова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов	Москва: Академический Проект, 2020	https://www.iprbookshop.ru/110100.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ArcView GIS
6.3.1.2	ArcGIS
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ

6.3.1.4	MS Office
6.3.1.5	MS WINDOWS
6.3.1.6	Moodle
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система IPRbooks

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	проблемная лекция

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
227 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, ноутбук с доступом в интернет, интерактивная доска, ученическая доска, презентационная трибуна. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПО комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокomплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеодаптером; пси-хрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов</p> <p>Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами для дополнительного чтения; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных на лекциях и в процессе подготовки к практическим/семинарским занятиям. Самостоятельная работа по изучению курса предполагает внеаудиторную работу, которая включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовку к практическим/семинарским занятиям. 2. Подготовку к зачёту. <p>Методические указания обучающимся при подготовке к практическим/семинарам</p> <p>Практическое занятие – своеобразная форма связи теории с практикой, которая служит для закрепления знаний</p>

путем вовлечения студентов в решение разного рода учебно-практических познавательных задач, вырабатывает навыки использования компьютерной и вычислительной техники, умение пользоваться литературой. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к курсу лекций по данному вопросу и учебным пособиям.

Критериями подготовленности студентов к практическим занятиям считаются следующие: знание соответствующей литературы, владение методами исследований, выделение сущности явления в изученном материале, иллюстрирование теоретических положений самостоятельно подобранными примерами.

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к семинарскому занятию. Цель семинарских занятий – научить студентов самостоятельно анализировать учебную и научную литературу и вырабатывать у них опыт самостоятельного мышления по проблемам курса. Семинарские занятия могут проходить в различных формах, в виде:

- развернутой беседы – обсуждения (дискуссия), основанные на подготовке всей группы по всем вопросам и максимальном участии студентов в обсуждении вопросов темы семинара. При этой форме работы отдельным студентам могут поручаться сообщения по тому или иному вопросу, а также ставятся дополнительные вопросы, как всей аудитории, так и определенным участникам обсуждения;

- устных докладов с последующим их обсуждением;

- обсуждения письменных рефератов, заранее подготовленных студентами по заданию преподавателя и прочитанных студентами группы до семинара.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1) организационный;

2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна.

Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускаются и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

Тест может быть использован при изучении и после полного прохождения курса, а также выявить уровень подготовленности к изучению дисциплины. Для контроля выбраны разделы, отражающие основные разделы курса.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.);

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбрать правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) при встрече с чрезвычайно трудным вопросом, не тратить много времени на него, а вернуться к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к зачёту

Изучение дисциплины завершается сдачей зачёта. Он является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачёту включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачёту по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы.

Литература для подготовки к зачёту рекомендуется преподавателем либо указана в рабочей программе.

Основным источником подготовки к зачёту является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачёту студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам студенту дается 20 минут.