

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан ГГФ

Г.М. Татьяна

«30» 06 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОГРАФИИ**

Направление подготовки
05.04.02 География

Наименование магистерской программы
Географические основы развития туризма

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Томск – 2016

ОДОБРЕНО кафедрой краеведения и туризма

Протокол № 365 от «25» апреля 2016 г.


Зав. кафедрой,

канд.геогр. наук, доцент  Л.Б. Филандышева

РЕКОМЕНДОВАНО методическим советом

геолого-географического факультета

Председатель методической комиссии

по направлению «**География**», доцент  Л.С. Косова

«29» июня 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные технологии в географии» является авторской и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.02 «География» (квалификация «магистр») (приказ Минобрнауки России № 908 от 28 августа 2015 г.).

Общий объём дисциплины: 2.0 зачётные единицы, 72 часа. Из них контактная работа 24 часа, самостоятельная работа студентов - 48 часов.

Зачет в 1 семестре магистратуры.

Автор:

Пучкин Алексей Васильевич – кандидат географических наук, доцент кафедры краеведения и туризма

Рецензент:

Баюр Ольга Валерьевна – директор компании «ИНТУРИСТ-Томск»

1 Код и наименование дисциплины

Б.1.Б.3 Компьютерные технологии в географии

2 Место дисциплины в структуре ООП магистратура

Дисциплина «Компьютерные технологии в географии» относится к базовой части учебного плана основной образовательной программы «Географические основы развития туризма».

3 Год и семестр обучения

Первый год, первый семестр.

4 Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные в результате освоения дисциплин «Информатика», «ГИС в географии».

5 Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 24 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов – занятия лекционного типа, 16 часов – практические занятия) 48 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Формат обучения очная форма обучения.

7 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2, I уровень способность использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации	З1 (ОПК-2) – I Знать способы использования современных компьютерных технологий У1 (ОПК-2) – I Уметь использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации
ОПК-2, II уровень владение навыками использования компьютерных технологий для решения прикладных задач	В1 (ОПК-2) – II Владеть навыками использования компьютерных технологий для решения прикладных задач
ПК-3, I уровень владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	З1 (ПК-3) – I Знать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов У1 (ПК-3) – I Уметь проектировать, проводить экспертно-аналитическую работу, выполнять комплексные и отраслевые географические исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов.
ПК – 3, II уровень владение приемами анализа информации, полученной в результате выполнения комплексных и отраслевых географических исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	У1 (ПК – 3) – II Уметь анализировать информацию и данные, полученные в результате комплексных и отраслевых географических исследований У2 (ПК – 3) – II Уметь применить на практике данные комплексных и отраслевых исследований с использованием современных

	подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
ПК-4, I уровень способность использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	З1 (ПК-4) – I Знать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований У1 (ПК-4) – I Уметь использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований
ПК-4, II уровень способность использовать современные методы обработки и интерпретации информации по рекреационной географии при прикладных исследованиях	У1 (ПК-4) – II Уметь использовать информацию по рекреационной географии при прикладных исследованиях
ПК-6, I уровень способность самостоятельно выполнять экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, проводить мониторинг природных и социально-экономических процессов	З1 (ПК-6) – I Знать способы самостоятельного выполнения вычислительных исследований в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств У1 (ПК-6) – I Уметь самостоятельно выполнять вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
ПК-6, II уровень способность самостоятельно применять на практике экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в области географических наук	В1 (ПК-6) – II Владение навыков самостоятельной работы при проведении экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований в области географических наук У1 (ПК-6) – II Уметь анализировать данные, полученные в результате экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований и использовать их в прикладных целях

8 Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

8.1 Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
			Лекции	Практические занятия	
1	Источники данных и подходы при создании ЦМР	26	2		24
2	Математические методы расчета(восстановлени ЦМР основанных на растровой модели данных	9	1	4	4
3	Оценка ошибок построения ЦМР	7	1	2	4
4	Использование ЦМР	7	1	2	4

	для расчета морфометрических показателей				
5	Использование ЦМР для расчета потенциальных потерь почвы	7	1	2	4
6	Использование ЦМР для картографирования границ водосборных бассейнов	7	1	2	4
7	Использование ЦМР для построения временной гидросети и направлений поверхностного стока	9	1	4	4
	Промежуточная аттестация (зачет)				
	Всего	72	8	16	48

8.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Источники данных и подходы при создания ЦМР

Использование данных топогеодезической съемки для построения ЦМР
Использование данных дистанционного зондирования земли для построения ЦМР
Использование глобальных ЦМР
Использование топографических карт для построения ЦМР.
Построение ЦМР по данным горизонталей оцифрованных с бумажных карт

Тема 2. Математические методы расчета(восстановления) ЦМР основанных на растровой модели данных. Глобальные и локальные интерполяторы. Задание параметров регулярной растровой сетки, шаг сетки. Метод ближайшего соседа. Метод обратно-взвешенных расстояний. Метод минимальной кривизны. Триангуляция с линейной интерполяцией. Модифицированный метод Шепарда. Радиальные базисные функции.

Построение ЦМР на основе: метода ближайшего соседа; метода обратно-взвешенных расстояний; метода минимальной кривизны; триангуляция с линейной интерполяцией; модифицированного метода Шепарда; радиальных базисных функций. Методы отображения полученных цифровых моделей рельефа.

Тема 3. Оценка ошибок построения ЦМР. Виды и источники ошибок в ЦМР. Качественная и количественная оценка ошибок ЦМР. Различные стратегии при проведении количественного анализа в ЦМР. Показатели применяемые при количественной оценке ошибок ЦМР. Вычисление ошибок ЦМР с использованием перекрестной проверки и их статистический анализ.

Тема 4. Использование ЦМР для расчета морфометрических показателей. Расчет моделей углов наклона, экспозиций, плановой, профильной кривизны и их картографическое отображение.

Тема 5. Использование ЦМР для расчета потенциальных потерь почвы. Построение карты потенциальных потерь почвы от талого и ливневого стока на основе существующих моделей потерь почвы.

Тема 6. Использование ЦМР для картографирования границ водосборных бассейнов. Подготовка глобальных ЦМР для построения границ водосборов с учетом ловушек стока и без их учета

Тема 7. Использование ЦМР для построения временной гидросети и направлений поверхностного стока. Построение карты временной гидросети

9 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Картографические источники для тематического компьютерного картографирования.
2. ДДЗ для тематического компьютерного картографирования.
3. База геоданных.
4. Объектно-ориентированная модель пространственных данных.
5. Преимущества баз геоданных.
6. Создание базы геоданных с помощью программы ArcCatalog программного комплекса ArcGIS 9.
7. Создание регулярной сети (GRID).
8. Построение тематической карты крутизны склонов на основе ЦМР в формате GRID.
9. Анализ ЦМР в модуле ArcGIS Spatial Analyst.
10. Оценка эрозионной устойчивости ландшафтов с помощью моделирования в ГИС. 6.2.

9.2 Перечень вопросов к зачету

1. Что такое база геоданных?
2. Классификации ЦМР.
3. Моделирование по регулярной сетке.
4. Моделирование по нерегулярной сетке.
5. Методы моделирования.
6. Интерполяция на основе триангуляции Делоне.
7. Метод кригинга.
8. Сравнение методов моделирования.
9. Программные средства создания и обработки ЦМР.
10. Создание TIN поверхностей в ArcGIS 9.
11. Создание поверхности Grid в ArcGIS 9.
12. Создание 3D объектов.
13. Анализ поверхности.
14. Запросы к классу Grid.
15. Запросы к классу TIN.

9.3 Перечень тем практических работ

1. Классы пространственных объектов и наборы классов пространственных объектов в базе геоданных.
2. Автоматическая классификация космического снимка в программе ERDAS Imagine.
3. Создание нерегулярной сети (TIN).
4. Создание трёхмерной модели рельефа.
5. Геостатистический анализ средних уклонов ландшафтов методом зональной статистики.

6. Математические методы расчета(восстановления) ЦМР основанных на растровой модели данных.
7. Оценка ошибок построения ЦМР.
8. Использование ЦМР для расчета морфометрических показателей.
9. Использование ЦМР для расчета потенциальных потерь почвы.
10. Использование ЦМР для картографирования границ водосборных бассейнов.
11. Использование ЦМР для картографирования границ водосборных бассейнов.

10 Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий

Форма промежуточной аттестации – зачет, фонд оценочных средств в Приложении.

11 Ресурсное обеспечение

11.1 Основная литература

1. Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С. Введение в геоинформационные системы Электронный ресурс : учебное пособие : Москва : Форум [и др.] , 2016 Электронный ресурс <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550036> Электронное издание Доступ к полному тексту документа после регистрации пользователя на сайте <http://e.lanbook.com/> в локальной сети ТГУ

2. Цифровая обработка аэрокосмических изображений : [монография / С. В. Горбачев, С. Г. Емельянов, Д. С. Жданов и др.] ; Нац. исслед. Том. гос. ун-т, Северо-Западный гос. ун-т. - Томск : Издательство Томского государственного университета, 2016. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000540093>

3. Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С. Введение в геоинформационные системы. Москва : Форум , 2013

11.2 Дополнительная литература

1. Дворянинова А. А. Применение ГИС в проектировании нового культурно-познавательного тура / А. А. Дворянинова, Е. В. Курач // Экономика и социум. – 2015. - № 2. – С. 30-34.

2. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. – М.: КДУ, 2010. – 423 с.

3. Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы.– М.: Техносфера, 2008.– 312 с

4. Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа.– Томск: Изд-во Том. ун-та, 2007.– 176 с.

5. Хромых В.В., Хромых О.В. Пространственный анализ в ГИС: виртуальный лабораторный практикум [Электронный ресурс]. – Томск: Институт дистанционного образования ТГУ, 2007. – <http://www.ido.tsu.ru/bank.php?cat=52>.

6. Хромых В.В., Хромых О.В. Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС: виртуальный лабораторный практикум [Электронный ресурс]. – Томск: Институт дистанционного образования ТГУ, 2007. – <http://www.ido.tsu.ru/bank.php?cat=52>

11.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

1. Официальный сайт Федерального агентства по туризму (Ростуризм) [Эл.ресурс]. – Режим доступа: www.russiatourism.ru

2. Электронная библиотека ТГУ [Электронный ресурс] / Томский Государственный Университет – Электрон. дан. Электронная библиотека ТГУ , 2011 -2014, . – URL:

<http://vital.lib.tsu.ru/>

11.4 Описание материально-технической базы.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 12 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети

12 Язык преподавания – русский.

Приложение к рабочей программе по дисциплине
Компьютерные технологии в географии
МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП «Географические основы развития туризма»

 Л.Б. Филандышева

" 29 " июль 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОГРАФИИ

Направление подготовки

05.04.02 География

Наименование магистерской программы

Географические основы развития туризма

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников, изучающих дисциплину «Компьютерные технологии в географии» Основной образовательной программы «Географические основы развития туризма» (уровень магистратура).

Цель ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.02 География, квалификация «магистр» (приказ Минобрнауки России от 28 августа 2015 г. № 908).

Задачами ФОС являются:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций; контроль и управление достижением целей реализации ООП;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Компьютерные технологии в географии» у обучающегося формируются следующие компетенции:

ОПК-2 способностью использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;

ПК-3 владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-4 способностью использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований;

ПК-6 способностью самостоятельно выполнять экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, проводить мониторинг природных и социально–экономических процессов.

2 Карты компетенций

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК – 2 способность использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый уровень (базовый) (ОПК – 2) – I способность использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Знать способы использования современных компьютерных технологий З1 (ОПК-2) – I	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания о способах использования современных компьютерных технологий	Несистематизированные знания о способах использования современных компьютерных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах использования современных компьютерных технологий	Сформированные, систематизированные знания о способах использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
	Уметь использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации У1 (ОПК-2) – I	Отсутствие умений	Фрагментарные умения использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации	Несистематизированное умение использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации	Сформированное, систематизированное умение использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации
Продвинутый уровень (ОПК-2) - II владение навыками использования компьютерных технологий для решения прикладных задач	Владеть навыками использования компьютерных технологий для решения прикладных задач В1 (ОПК-2) – II	Отсутствие умений	Фрагментарное знание навыков использования компьютерных технологий для решения прикладных задач	Несистематизированное знание навыков использования компьютерных технологий для решения прикладных задач	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание навыков использования компьютерных технологий для решения прикладных задач	Сформированное, систематизированное знание навыков использования компьютерных технологий для решения прикладных задач

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК – 3 владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Первый этап (базовый) (ПК-3) - I</p> <p>Знать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p>	<p>Знать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p> <p>З1 (ПК-4) – I</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание основ проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Несистематизированное знание основ проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание основ проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Сформированное, систематизированное знание основ проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных и отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
	<p>Уметь проектировать, проводить экспертно-аналитическую работу, выполнять комплексные и отраслевые географические</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проектировать, проводить экспертно-аналитическую работу, выполнять комплексные и отраслевые	Несистематизированное умение проектировать, проводить экспертно-аналитическую работу, выполнять комплексные и отраслевые географические исследования на мировом, национальном, региональном и локальном	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать, проводить экспертно-аналитическую работу, выполнять комплексные и отраслевые	Сформированное, систематизированное умение проектировать, проводить экспертно-аналитическую работу, выполнять комплексные и отраслевые географические

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов У1 (ПК-3) – I		географические исследования на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	географические исследования на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
Продвинутый уровень (ПК – 3) - II владение приемами анализа информации, полученной в результате выполнения комплексных и отраслевых	Уметь анализировать информацию и данные, полученные в результате комплексных и отраслевых географических исследований У1 (ПК – 3) – II	Отсутствие умений	Фрагментарное умение анализировать информацию и данные, полученные в результате комплексных и отраслевых географических исследований	Несистематизированное умение анализировать информацию и данные, полученные в результате географических исследований	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать информацию и данные, полученные в результате комплексных и отраслевых географических исследований	Сформированное, систематизированное умение анализировать информацию и данные, полученные в результате комплексных и отраслевых географических исследований

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
географических исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Уметь применить на практике данные комплексных и отраслевых исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов У2 (ПК – 3) – II	Отсутствие умений	Фрагментарное умение применить на практике данные комплексных и отраслевых исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Несистематизированное умение применить на практике данные комплексных и отраслевых исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение применить на практике данные комплексных и отраслевых исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Сформированное, систематизированное умение применить на практике данные комплексных и отраслевых исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-4 способность использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Первый этап (базовый) (ПК-4) - I способность использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований</p>	<p>Знать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований З1 (ПК-4) – I</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание современных методов обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	Несистематизированное знание современных методов обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание современных методов обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	Сформированное, систематизированное знание современных методов обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований
	<p>Уметь использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований У1 (ПК-4) – I</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	Несистематизированное умение использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	Сформированное, систематизированное умение использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Продвинутый уровень (ПК-4) - II</p> <p>способность использовать современные методы обработки и интерпретации информации по рекреационной географии при прикладных исследованиях</p>	<p>Уметь использовать информацию по рекреационной географии при прикладных исследованиях</p> <p>У1 (ПК-4) – II</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение использовать информацию по рекреационной географии при прикладных исследованиях	Несистематизированное умение использовать информацию по рекреационной географии при прикладных исследованиях	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать информацию по рекреационной географии при прикладных исследованиях	Сформированное, систематизированное умение использовать информацию по рекреационной географии при прикладных исследованиях

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-6 способность самостоятельно выполнять экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, проводить мониторинг природных и социально-экономических процессов

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Первый этап (базовый) (ПК-6) - I способность использовать современные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований</p>	<p>Знать способы самостоятельного выполнения вычислительных исследований в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств 31 (ПК-6) – I</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание о способах самостоятельного выполнения вычислительных исследований в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Несистематизированное знание о способах самостоятельного выполнения вычислительных исследований в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание о способах самостоятельного выполнения вычислительных исследований в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Сформированное, систематизированное знание о способах самостоятельного выполнения вычислительных исследований в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
	<p>Уметь самостоятельно выполнять вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение самостоятельно выполнять вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Несистематизированное умение самостоятельно выполнять вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно выполнять вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и	Сформированное, систематизированное умение самостоятельно выполнять вычислительные исследования в области географических наук при решении проектно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	вычислительных средств У1 (ПК-6) – I				вычислительных средств	средств
Продвинутый уровень (ПК-6) - II способность самостоятельно применять на практике экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в области географических наук	Владение навыков самостоятельной работы при проведении экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований в области географических наук В1 (ПК-6) – II	Отсутствия умений	Фрагментарное знание навыков самостоятельной работы при проведении экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований в области географических наук	Несистематизированное знание навыков самостоятельной работы при проведении экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований в области географических наук	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание навыков самостоятельной работы при проведении экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований в области географических наук	Сформированное, систематизированное знание навыков самостоятельной работы при проведении экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований в области географических наук
	Уметь анализировать данные, полученные в результате экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований и использовать их в прикладных целях У1 (ПК-6) – II	Отсутствия умений	Фрагментарное умение анализировать данные, полученные в результате экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований и использовать их в прикладных целях	Несистематизированное умение анализировать данные, полученные в результате экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований и использовать их в прикладных целях	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать данные, полученные в результате экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований и использовать их в прикладных целях	Сформированное, систематизированное умение анализировать данные, полученные в результате экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований и использовать их в прикладных целях

3 Этапы формирования компетенций

Структура этапов освоения компетенций в процессе обучения и формы текущего контроля

№ п/п	Этапы формирования компетенций	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
1	Источники данных и подходы при создания ЦМР	З1 (ОПК-2) – I		У1 (ОПК-2) – I	Контрольные задания и вопросы
2	Математические методы расчета(восстановление ЦМР основанных на растровой модели данных	В1 (ОПК-2) – II	З1 (ПК-4) – I У1 (ПК-3) – I	З1 (ПК-6) – I У1 (ПК-6) – I	Контрольные задания и вопросы
3	Оценка ошибок построения ЦМР	З1 (ОПК-2) – I	У1 (ПК-3) – I З1 (ПК-4) – I	З1 (ПК-6) – I У1 (ПК-6) – I	Контрольные задания и вопросы
4	Использование ЦМР для расчета морфометрических показателей	В1 (ОПК-2) – II	У1 (ПК-4) – II	З1 (ПК-6) – I У1 (ПК-6) – I	Контрольные задания и вопросы
5	Использование ЦМР для расчета потенциальных потерь почвы	З1 (ОПК-2) – I З1 (ПК-4) – I У1 (ПК-4) – I	У1 (ПК – 3) – II У2 (ПК – 3) – II	В1 (ПК-6) – II У1 (ПК-6) – II	Контрольные задания и вопросы
6	Использование ЦМР для картографирования границ водосборных бассейнов	З1 (ОПК-2) – I З1 (ПК-4) – I У1 (ПК-4) – I	У1 (ПК – 3) – II У2 (ПК – 3) – II	В1 (ПК-6) – II У1 (ПК-6) – II	Контрольные задания и вопросы
7	Использование ЦМР для построения временной гидросети и направлений поверхностного стока	З1 (ОПК-2) – I З1 (ПК-4) – I У1 (ПК-4) – I	У1 (ПК – 3) – II У2 (ПК – 3) – II	В1 (ПК-6) – II У1 (ПК-6) – II	Контрольные задания и вопросы

4 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация состоит из выполнения практических заданий и зачета.

4.1 Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Картографические источники для тематического компьютерного картографирования.
2. ДДЗ для тематического компьютерного картографирования.
3. База геоданных.
4. Объектно-ориентированная модель пространственных данных.
5. Преимущества баз геоданных.
6. Создание базы геоданных с помощью программы ArcCatalog программного комплекса ArcGIS 9.
7. Создание регулярной сети (GRID).
8. Построение тематической карты крутизны склонов на основе ЦМР в формате GRID.
9. Анализ ЦМР в модуле ArcGIS Spatial Analyst.
10. Оценка эрозионной устойчивости ландшафтов с помощью моделирования в ГИС. 6.2.

4.2 Перечень вопросов к зачету

1. Что такое база геоданных?
2. Классификации ЦМР.
3. Моделирование по регулярной сетке.
4. Моделирование по нерегулярной сетке.
5. Методы моделирования.
6. Интерполяция на основе триангуляции Делоне.
7. Метод кригинга.
8. Сравнение методов моделирования.
9. Программные средства создания и обработки ЦМР.
10. Создание TIN поверхностей в ArcGIS 9.
11. Создание поверхности Grid в ArcGIS 9.
12. Создание 3D объектов.
13. Анализ поверхности.
14. Запросы к классу Grid.
15. Запросы к классу TIN.

4.3 Перечень тем практических работ

1. Классы пространственных объектов и наборы классов пространственных объектов в базе геоданных.
2. Автоматическая классификация космического снимка в программе ERDAS Imagine.
3. Создание нерегулярной сети (TIN).
4. Создание трёхмерной модели рельефа.
5. Геостатистический анализ средних уклонов ландшафтов методом зональной статистики.
6. Математические методы расчета(восстановления) ЦМР основанных на растровой модели данных.
7. Оценка ошибок построения ЦМР.
8. Использование ЦМР для расчета морфометрических показателей.
9. Использование ЦМР для расчета потенциальных потерь почвы.
10. Использование ЦМР для картографирования границ водосборных бассейнов.
11. Использование ЦМР для картографирования границ водосборных бассейнов.

Критерии оценивания

Отметка	Критерии отметка
Зачтено	Полный развернутый ответ на все вопросы
Незачтено	Нет ответа даже на общие вопросы