

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО



УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Количественная и инструментальная обработка географической информации

Шифр и направление подготовки	44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Профиль подготовки	«История и география»
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Теории права и государства, истории и философии
Кафедра-разработчик рабочей программы	Теории права и государства, истории и философии
Год набора	2022

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
7	108/3	12	24	-	36	-	Экзамен(36)
8	108/3	18	18	-	36	-	Экзамен (36)
Итого:	216/6	30	42	-	72	-	Экзамен (72)

Сочи 2022 г.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью подготовки дисциплины является освоение предмета «Количественная и инструментальная обработка географической информации» в соответствии с общими целями основной образовательной программы по направлению 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование» подготовки бакалавра, а также изучить возможности и перспективы геоинформационных систем и геоинформационного метода в современной географии, общие принципы составления цифровых географических карт.

Задачи дисциплины:

- Освоить теоретические вопросы, касающиеся структуры и свойств геоинформационных систем;
- Научить использовать методы геоинформационного картографирования при разработке и составлении тематических карт;
- Показать возможности систематизации и обработки пространственной информации в виде географических карт различной сложности;
- Привить навыки к картографической интерпретации результатов инструментальных и аэрокосмических съемок местности, данных стационарных наблюдений, статистических материалов, научных экспедиций и литературных источников;
- Ознакомить с существующими геоинформационно-картографическими базами данных.

**2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»**

Дисциплина «Количественная и инструментальная обработка географической информации» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», к части, формируемая участниками образовательных отношений, учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Универсальные компетенции	
ПК- 3 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	Источниковедение. Историография. Страноведение. Основы экскурсионной деятельности. Вспомогательные исторические дисциплины. Геополитика. Туристические маршруты Сочи. Музееведение.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Универсальные компетенции		
ПК-3 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	ПК - 3.1. Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке.	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. Владеть исследованием проблем профессиональной деятельности применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций..

	<p>ПК – 3.2. Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов.</p>	<p>Знать: принципы и методы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности; основные технологии формирования информационных баз; значение и возможности использования ресурсно-информационных баз для решения профессиональных задач. Уметь: формировать информационные базы профессиональных задач. Владеть: технологией формирования ресурсно-Информационных баз профессиональных задач; навыками оценки содержания ресурсно-информационных баз в соответствии с решаемой профессиональной задачей.</p>
	<p>ПК – 3.3. Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: принципы и методы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности; основные технологии формирования информационных баз; значение и возможности использования ресурсно-информационных баз для решения профессиональных задач. Уметь: формировать информационные базы профессиональных задач. Владеть: технологией формирования ресурсно-Информационных баз профессиональных задач; навыками оценки содержания ресурсно-информационных баз в соответствии с решаемой профессиональной задачей.</p>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Семестр 7		108	12	24		36
1	ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СВЯЗЬ ГИС С ДРУГИМИ НАУКАМИ	12	2	4		6
2	Понятие о геоинформационных системах	12	2	4		6
3	«Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах	12	2	4		6
4	Основы геоинформационных технологий.	12	2	4	–	6
5	Решение аналитических задач в геоинформационных системах. Основы геоинформационных технологий.	12	2	4	–	6
6	Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в геоинформационных системах.	12	2	4		5
	Экзамен	36	–	–	–	-
Семестр 8		108	18	18	–	36
1	Проектирование геоинформационных систем, обзор современного программного обеспечения.	8	2	2		4
2	ГИС- ТЕХНОЛОГИИ	8	2	2		4
3	СОДЕРЖАНИЕ И ЭТАПЫ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	8	2	2	–	4
4	КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ	8	2	2	–	4
5	ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И АТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ	8	2	2		4
6	ПОЛУЧЕНИЕ ВЕКТОРНЫХ ЦИФРОВЫХ КАРТ ПО ИСХОДНЫМ БУМАЖНЫМ	8	2	2		4

	КАРТАМ					
7	Территориальное управление. Практическое применение ГИС территориального управления	8	2	2		4
8	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОИНФОРМАТИКИ, КАРТОГРАФИИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	8	2	2		4
9	ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ	8	2	2		4
	Экзамен	36	–	–	–	–
	ИТОГО:	216	30	42	–	72

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
	Семестр 7	
1	ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СВЯЗЬ ГИС С ДРУГИМИ НАУКАМИ	Точное время зарождения геоинформационных систем. Ее истоки находятся.
2	Понятие о геоинформационных системах	Геоинформационная система. Основные компоненты ГИС. Техническое обеспечение. Рабочая станция или ПК.
3	«Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах	Информационные системы можно рассматривать как эффективный инструмент получения знаний. Различия между терминами «данные», «информация» и «знания» прослеживаются в истории развития технических систем, так вначале появились банки данных, позднее информационные системы, затем появились системы, основанные на знаниях - интеллектуальные системы (экспертные системы).
4	Основы геоинформационных технологий.	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. 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. 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 используемым моделям представления географических объектов.
5	Решение аналитических задач в геоинформационных системах.	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. 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.
6	Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового	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

	позиционирования в геоинформационных системах.	качество материалов зондирования. 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. 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.
	Семестр 8	
7	Проектирование геоинформационных систем, обзор современного программного обеспечения.	Средства разработки геоинформационных систем. Универсальные полнофункциональные ГИС. Инструментальные ГИС. 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.
8	ГИС- ТЕХНОЛОГИИ	Вид Базы Геоданных. Вид Геоувизуализации. Вид Геообработки
9	СОДЕРЖАНИЕ И ЭТАПЫ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	Применение ГИС для решения различных задач, в разных организационных схемах и с разными требованиями, обуславливает разные подходы к процессу реализации ГИС-технологий.
10	КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ	Пространственные данные в геоинформационных системах отображаются с помощью различных картографических проекций, которые предназначены для представления с приемлемой точностью сферической поверхности Земли на плоском носителе. В буквальном смысле, процесс создания проекции представляется как помещение источника света внутри прозрачного глобуса, на котором размещаются непрозрачные земные объекты, и проецирование их контуров на двухмерную поверхность, окружающую глобус.
11	ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И АТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ	идентификатор (ID - часто формальный); пространственные данные об объекте; атрибутивные данные об объекте.
12	ПОЛУЧЕНИЕ ВЕКТОРНЫХ ЦИФРОВЫХ КАРТ ПО ИСХОДНЫМ БУМАЖНЫМ КАРТАМ	Сканирование; Подготовка к векторизации; Векторизация растрового изображения с частичным наполнением атрибутивных баз данных; Проверка качества векторизации; Экспорт полученных данных в ГИС; Наполнение атрибутивных баз данных; Экспорт баз данных в ГИС; Связь пространственных и атрибутивных данных в ГИС; Оформление карт в соответствии с предъявляемыми требованиями
13	Территориальное управление. Практическое применение ГИС	Просмотр и присвоение атрибутивной информации к объектам. Привязка пространственных объектов и атрибутивной информации. Просмотр атрибутивной информации по одному или нескольким выбранным

	территориального управления	объектам.
14	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОИНФОРМАТИКИ, КАРТОГРАФИИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	Специфика картографической и аэрокосмической информации. Картография изучает геосистемы на основе создания образно-знаковой модели действительности, которая реализуется в карте. Геоинформатика изучает геосистемы на основе построения цифровой информационной модели, результатом исследований является ГИС.
15	ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ	Картографирование пространственных данных. автоматизация процессов анализа и создания карт, объединение и обмен данных внутри группы пользователей. разнесенных территориально;

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
	Семестр 7	
1	ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СВЯЗЬ ГИС С ДРУГИМИ НАУКАМИ	Точное время зарождения геоинформационных систем. Ее истоки находятся.
2	Понятие о геоинформационных системах	Геоинформационная система. Основные компоненты ГИС. Техническое обеспечение. Рабочая станция или ПК.
3	«Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах	Информационные системы можно рассматривать как эффективный инструмент получения знаний. Различия между терминами «данные», «информация» и «знания» прослеживаются в истории развития технических систем, так вначале появились банки данных, позднее информационные системы, затем появились системы, основанные на знаниях - интеллектуальные системы (экспертные системы).
4	Основы геоинформационных технологий.	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. 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. 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 используемым моделям представления географических объектов.

5	Решение аналитических задач в геоинформационных системах.	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. 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.
6	Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в геоинформационных системах.	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. 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. 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.
	Семестр 8	
7	Проектирование геоинформационных систем, обзор современного программного обеспечения.	Средства разработки геоинформационных систем. Универсальные полнофункциональные ГИС. Инструментальные ГИС. 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.
8	ГИС- ТЕХНОЛОГИИ	Вид Базы Геоданных. Вид Геовизуализации. Вид Геообработки
9	СОДЕРЖАНИЕ И ЭТАПЫ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	Применение ГИС для решения различных задач, в разных организационных схемах и с разными требованиями, обуславливает разные подходы к процессу реализации ГИС-технологий.
10	КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ	Пространственные данные в геоинформационных системах отображаются с помощью различных картографических проекций, которые предназначены для представления с приемлемой точностью сферической поверхности Земли на плоском носителе. В буквальном смысле, процесс создания проекции представляется как помещение источника света внутри прозрачного глобуса, на котором размещаются непрозрачные земные объекты, и проецирование их контуров на двухмерную поверхность,

		о окружающую глобус.
11	ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И АТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ	идентификатор (ID - часто формальный); пространственные данные об объекте; атрибутивные данные об объекте.
12	ПОЛУЧЕНИЕ ВЕКТОРНЫХ ЦИФРОВЫХ КАРТ ПО ИСХОДНЫМ БУМАЖНЫМ КАРТАМ	Сканирование; Подготовка к векторизации; Векторизация растрового изображения с частичным наполнением атрибутивных баз данных; Проверка качества векторизации; Экспорт полученных данных в ГИС; Наполнение атрибутивных баз данных; Экспорт баз данных в ГИС; Связь пространственных и атрибутивных данных в ГИС; Оформление карт в соответствии с предъявляемыми требованиями
13	Территориальное управление. Практическое применение ГИС территориального управления	Просмотр и присвоение атрибутивной информации к объектам. Привязка пространственных объектов и атрибутивной информации. Просмотр атрибутивной информации по одному или нескольким выбранным объектам.
14	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОИНФОРМАТИКИ, КАРТОГРАФИИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	Специфика картографической и аэрокосмической информации. Картография изучает геосистемы на основе создания образно-знаковой модели действительности, которая реализуется в карте. Геоинформатика изучает геосистемы на основе построения цифровой информационной модели, результатом исследований является ГИС.
15	ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ	Картографирование пространственных данных. автоматизация процессов анализа и создания карт, объединение и обмен данных внутри группы пользователей, разнесенных территориально; Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию

4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
	Семестр 7	
1	ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СВЯЗЬ ГИС С ДРУГИМИ НАУКАМИ	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
2	Понятие о геоинформационных системах	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
3	«Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
4	Основы геоинформационных	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию

	технологий.	
5	Решение аналитических задач в геоинформационных системах.	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
6	Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в геоинформационных системах.	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
	Семестр 8	
7	Проектирование геоинформационных систем, обзор современного программного обеспечения.	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
8	ГИС- ТЕХНОЛОГИИ	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
9	СОДЕРЖАНИЕ И ЭТАПЫ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
10	КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
11	ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И АТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
12	ПОЛУЧЕНИЕ ВЕКТОРНЫХ ЦИФРОВЫХ КАРТ ПО ИСХОДНЫМ БУМАЖНЫМ КАРТАМ	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
13	Территориальное управление. Практическое применение ГИС территориального управления	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию
14	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОИНФОРМАТИКИ, КАРТОГРАФИИ И ДИСТАНЦИОННОГО	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию

	ЗОНДИРОВАНИЯ	
15	ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ	Изучение материалов лекции изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию

4.1.5 Интерактивные формы занятий не предусмотрены учебным планом.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Кандаурова, Н. В. Технологии обработки информации : учебное пособие / Н. В. Кандаурова, В. С. Чеканов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 175 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63145.html> (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Баврин, И. И. Математическая обработка информации : учебник для студентов всех профилей направления «Педагогическое образование» / И. И. Баврин. — Москва : Прометей, 2016. — 262 с. — ISBN 978-5-9908018-9-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58146.html> (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Дружинин, В. С. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации : учебное пособие / В. С. Дружинин, А. В. Сикан ; под редакцией А. М. Владимиров. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2001. — 174 с. — ISBN 5-86813-029-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14904.html> (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Мирзоев, М. С. Основы математической обработки информации : учебное пособие / М. С. Мирзоев. — Москва : Прометей, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-906879-01-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58165.html> (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Чертко, Н. К. Математические методы в географии : учебное пособие / Н. К. Чертко, А. А. Карпиченко. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 193 с. — ISBN 978-5-4497-0131-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84871.html> (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/84871>

4.2.2 Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

Нет.

4.2.3 Нормативные документы (при наличии)

Нет.

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1	Электронная библиотека Сочинского государственного университета [Электронный ресурс] : база данных. – Электрон. дан. – Сочи, [2019-]. – Режим доступа: http://lib.sutr.ru/ , свободный. – Загл. с экрана.
2	Электронно-библиотечные и справочно-правовые системы: IPR SMART [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ЭБС IPR SMART ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание « www.iprbookshop.ru ». – Электрон. дан. – Саратов, [2010-]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/ , по паролю. – Загл. с экрана.
4	КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/ , свободный. – Загл. с экрана.

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Количественная и инструментальная обработка географической информации»

1. Временные ряды. Классификация временных рядов.
2. Аналитические показатели ряда динамики.
3. Средние показатели ряда динамики.
4. Компоненты временного ряда.
5. Модели. Классификация моделей.
6. Этапы построения статистических моделей.
7. Прогностика как метод научного познания.
8. Прогноз и предсказание. Классификация методов прогноза.
9. Этапы построения моделей статистического прогнозирования.
10. Понятие основной тенденции развития.
11. Методы выявления тенденции в целом в ряду динамики.
12. Методы выявления видов тенденции.
13. Модели тенденции средней и дисперсии.
14. Методы определения типа тенденции явлений и процессов.
15. Метод аналитического выравнивания.
16. Методы выбора модели тенденции различных процессов и явлений.
17. Дисперсионный метод анализа.
18. Понятие периодической компоненты.
19. Методы выявления периодической компоненты.
20. Автокорреляция: причины возникновения.
21. Автокорреляция: методы выявления.
22. Коэффициент автокорреляции.
23. Критерий Дарбина-Уотсона.
24. Модели авторегрессионных преобразований.
25. Мультиколлинеарность: методы выявления.
26. Мультиколлинеарность: методы устранения.
27. Интерпретация статистических моделей регрессии.
28. Прогноз методом экстраполяции тренда.

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине «Количественная и инструментальная обработка географической информации»

1. Методология количественных методов исследования.
2. Стадия статистического исследования.
3. Виды статистических группировок.
4. Этапы построения группировки.
5. Принципы построения статистических группировок.

6. Классификация рядов распределения.
7. Атрибутивные ряды распределения.
8. Вариационные ряды распределения.
9. Классификация статистических таблиц.
10. Формы средней величины.
11. Виды средних величин.
12. Структурные средние величины.
13. Дисперсия и способы ее расчета.
14. Виды дисперсий.
15. Вариация качественных признаков.
16. Дисперсия альтернативного признака.
17. Классификация связей.
18. Графический метод в анализе взаимосвязей явлений и процессов.
19. Аналитические группировки в анализе взаимосвязей явлений и процессов.
20. Метод приведения параллельных данных в анализе взаимосвязей явлений и процессов.
21. Линейный коэффициент корреляции.
22. Парная регрессия.
23. Интерпретация уравнения регрессии.
24. Коэффициенты ассоциации и контингенции.
25. Коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова.
26. Коэффициенты ранговой корреляции.
27. Требования к исходной информационной базе.
28. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к практическим занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену, зачету.

При подготовке к экзамену, зачету следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене, зачете студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Обучение в организации высшего образования предполагает наличие большого объема времени, отведенного для самостоятельной работы обучающихся. Для эффективного освоения дисциплины «Количественная и инструментальная обработка географической информации» необходимо оптимальным образом организовать это время.

В соответствии с этим, необходимо планировать нагрузку следующим образом: начинать с несложных, интересных заданий, затем переходить к самым сложным,

неинтересным, далее постепенно уменьшать сложность заданий. На конец работы желательно оставлять самые лёгкие и в то же время интересные задания.

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Количественная и инструментальная обработка географической информации» состоит в:

- углубленном изучении вопросов теоретической части дисциплины;
- подготовке устному опросу, обсуждениям на практических занятиях;
- написания контрольной работы;
- подготовке к экзамену по дисциплине.

В учебном процессе выделено два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Количественная и инструментальная обработка географической информации» выполняется на практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы студента выступают: для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

составление плана текста;

- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- учебно-исследовательская работа;
- использование компьютерной техники и Интернета и др.

для закрепления и систематизации знаний:

- повторная работа над учебным материалом (электронного учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

- составление плана и тезисов ответа на вопросы промежуточного контроля;

для формирования умений и навыков:

- решение ситуационных (профессиональных) задач;

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента зависят от формы самостоятельной работы и отражаются в ФОС дисциплин

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее

информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

• Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- презентационная техника кафедры (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Основная форма занятий – лекции и практические занятия. Кроме того, предполагается большая часть самостоятельной работы студентов по освоению теоретического материала. В процессе аудиторных занятий задействуются преимущества новейших мультимедийных технологий (проектор, ноутбук, экран). Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	Microsoft Windows
2	Microsoft Office

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы

дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями. Обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ**

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

«История и география»

бакалавр

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ**

Дисциплина части, формируемой участниками обязательных отношений

форма обучения – очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	216/6
Цель изучения дисциплины	Освоение предмета «Количественная и инструментальная обработка географической информации» в соответствии с общими целями основной образовательной программы по направлению 44.03.05 «педагогическое образование» подготовки бакалавра, а также изучить возможности и перспективы геоинформационных систем и геоинформационного метода в современной географии, общие принципы составления цифровых географических карт.
Содержание дисциплины	Основы геоинформационных технологий. Решение аналитических задач в геоинформационных системах. Применение данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в геоинформационных системах. Проектирование геоинформационных систем, обзор современного программного обеспечения.
Формируемые компетенции (коды)	ПК-3 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК - 3.1. Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке. ПК – 3.2. Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. ПК – 3.3. Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности.
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Источниковедение. Историография. Страноведение. Основы экскурсионной деятельности. Вспомогательные исторические дисциплины. Геополитика. Туристические маршруты Сочи. Музееведение.
Образовательные технологии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента
Форма промежуточной аттестации	Экзамен