

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

Кафедра геоинформатики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования, первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
подпись  
«25» мая 2022



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.16 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ**  
**ТЕХНОЛОГИИ**

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность

05.03.02 География

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация

Социально-экономическая география и территориальное планирование

*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

Форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Информационные и компьютерные технологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 05.03.02 – География (социально-экономическая география и территориальное планирование)

Программу составил Комаров Д.А.



Заведующий кафедрой (разработчика)  
Погорелов А.В.



« 20 » 06 2022 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)  
геоинформатики \_\_\_\_\_

« 27 » 04 2022 г. протокол № 7

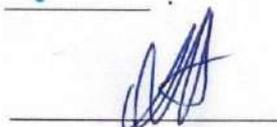
Заведующий кафедрой (выпускающей)  
Погорелов А.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

23.05 2022 г., протокол № 5

Председатель УМК ИГГТиС  
Филобок А.А.



Эксперт(ы):

Нетребин П.Б., начальник отдела ГИС и картографии ООО «ГИСкарт», к.г.н.

Бекух З.А., канд. геогр. наук, доцент кафедры физической географии ФГБОУ ВО «КубГУ»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Главная цель – обеспечить свободное ориентирование студентов в современных компьютерных технологиях, овладение практическими навыками работы в среде геоинформационных систем и возможностями их применения в географических исследованиях.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

1) сформировать системное представление о роли и месте дисциплины в географических исследованиях, о функциях географических информационных систем (ГИС);

2) усвоить основные идеи, принципы и закономерности использования ГИС в географических науках;

3) привить практические и исследовательские навыки при решении географических задач в среде ГИС.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина занимает одно из важных мест в подготовке специалиста. Успешное освоение дисциплины предполагает наличие у студентов навыков работы на компьютере и владение офисными программами. Курс дает фундаментальные знания и умения в современных информационных технологиях, а также в области геоинформатики. Рассматривает общие вопросы применения геоинформационного метода исследования в современной географии, геоинформационного картографирования в разрезе составления тематических карт, геоинформационного анализа пространственной географической информации.

#### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В процессе овладения дисциплиной обучаемый должен владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь. Изучая данную дисциплину, студент должен уметь использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- базовую структуру геоинформационной системы;
- основные методы и приемы составления тематических карт;
- суть информационной, картографической и специальной составляющих геоинформационной системы;
- интерфейсы базовых географических информационных систем (ГИС).

*Уметь:*

- разрабатывать структуру географической геоинформационной системы;
- составлять программу и разрабатывать содержание тематической карты по различным исходным источникам данных;
- интерпретировать результаты геоинформационного картографирования и проводить различные исследования по предварительно полученным цифровым картам;

*Владеть:*

- базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий;

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки географической информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- картографическим и геоинформационным методами в географических исследованиях;
- компьютером и современными геоинформационными технологиями для создания тематических карт;
- навыками работы с картографической информацией из различных источников для решения профессиональных задач.

По завершению изучения курса студент должен обладать следующей профессиональной компетенцией: знать основы геоинформационного картографирования, понимать современные проблемы географической науки и использовать геоинформационные представления и навыки в сфере профессиональной деятельности.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-2.1. Способность использовать базовые знания для обработки геоинформации и анализа географических данных	Знать базовую структуру геоинформационной системы
	Уметь составлять программу и разрабатывать содержание тематической карты по различным исходным источникам данных
	Владеть базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий
	Уметь интерпретировать результаты геоинформационного картографирования и проводить различные исследования по предварительно полученным тематическим картам
	Владеть картографическим и геоинформационным методами в географических исследованиях

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов, их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)		
			3		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>36,2</b>	<b>36,2</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>34</b>	<b>34</b>		
Занятия лекционного типа		16	16	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2		
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>71,8</b>	<b>71,8</b>		
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-
<i>Выполнение заданий практических занятий</i>		30	30	-	-
<i>Выполнение контрольных работ</i>		36,2	36,2	-	-
<i>Реферат</i>		5,6	5,6	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>36,2</b>	<b>36,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины, изучаемым в 3 семестре, приведено в таблице 3.

Таблица 3

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Системы искусственного интеллекта	12	2	2	-	8
2.	Основные программы для обработки географических данных	14	2	2	-	8

3.	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в географии. Особенности применения геоинформационных систем в географии	16	2	4	-	10
4.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов. Создание и редактирование базы данных	14	2	2	-	10
5.	Векторизация географических карт	14	2	2	-	10
6.	Привязка изображения и определение проекций	14	2	2	-	10
7.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	14	2	2	-	8
8.	Операции с растровыми изображениями	13	2	2	-	7,8
<i>Итого по дисциплине:</i>		108	16	18	-	71,8

### 2.3 Содержание разделов дисциплины

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Системы искусственного интеллекта	Современные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в географических исследованиях	Р
2	Основные программы для обработки географических данных	Ознакомление с основными офисными программами, предназначенными для обработки географических данных разного формата.	ПР

№ ра зд ел а	Наименование раздела	Содержание раздела	Фор ма теку щего конт роля
1	2	3	4
3	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в географии. Особенности применения геоинформационных систем в географии.	Рассмотрение основных функциональных возможностей ГИС разного уровня от глобальных до локальных. Географические базы данных. Особенности формирования легенд. Создание и использование тематических карт. Использование картографических знаков, их роль на карте. Картографическая семиотика (синтактика, семантика, прагматика), ее значение для изучения свойств картографических знаков.	ПР К
4	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов. Создание и редактирование базы данных	Разработка содержания основных подсистем ГИС. Подсистемы ввода, обработки и вывода информации. Территориальные уровни ГИС. Импорт и экспорт цифровой информации. Основные форматы исходных данных	К ПР
5	Векторизация географических карт	Общие принципы оцифровки и векторизации карт. Способы оформления штриховых элементов карты. Подготовка материалов для векторизации. Особенности оформления штриховых оригиналов в соответствии с требованиями подготовки карты к изданию. Технология одновременного составления и оформления оригиналов карт. Пути совершенствования технологии оформления штриховых оригиналов. Автоматизация при векторизации оригиналов карт.	ПР К
6	Привязка изображения и определение проекций	Понятие математической основы карты. Разнообразие картографических проекций и их использование при составлении геологических карт средствами ГИС. Основные системы координат. Понятие датума.	ПР К Р

№ ра зд ел а	Наименование раздела	Содержание раздела	Фор ма теку щего конт роля
1	2	3	4
7	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Роль цвета на карте: цвет — основное изобразительное средство в оформлении карт, условность цветовых обозначений, использование природных цветов для отображения явлений, применение традиционных цветов на тектонических, геологических, палеогеографических, геоморфологических картах. Цветовые шкалы, принципы их построения. Специфика автоматизированного построения цветовых шкал. Передача цветом качественных и количественных различий, динамики явлений. Отображение цветом логических связей и соподчиненности категорий объектов. Выделение цветом главного и второстепенного содержания карт, приемы многоплановости. Компьютерное изготовление красочных оригиналов тематических карт.	ПР К Р
8	Операции с растровыми изображениями	Импорт и экспорт растровых изображений. Привязка и оцифровка растров. Резка растра.	ПР К Р
Примечание: Р – реферат, К – коллоквиум, ПР - практическая работа			

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

Тематика и суть занятий лекционного типа представлены в таблице 5

Таблица 5

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Системы искусственного интеллекта	Современные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в географических исследованиях	Р К
2.	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в географии	Рассмотрение основных функциональных возможностей ГИС разного уровня от глобальных до локальных.	Р К
3.	Особенности применения геоинформационных систем в географии	Географические базы данных. Особенности формирования легенд. Создание и использование тематических карт. Использование картографических знаков, их роль на карте.	К Р
4.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Разработка содержания основных подсистем ГИС. Подсистемы ввода, обработки и вывода информации. Территориальные уровни ГИС.	К Р
5.	Векторизация географических карт	Общие принципы оцифровки и векторизации карт. Способы оформления штриховых элементов карты.	К
6.	Привязка изображения и определение проекций	Понятие математической основы карты. Основные системы координат. Понятие датума.	К Р
7.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Роль цвета на карте: цвет — основное изобразительное средство в оформлении карт, условность цветовых обозначений, использование природных цветов для отображения явлений, применение традиционных цветов на тематических картах.	К Р
8.	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	Общие принципы математико-статистической обработки цифровой информации, используемой в ГИС. Сложение, вычитание поверхностей на основе ЦМР.	К Р

### 2.3.2 Практические занятия

Тематика практических занятий, их основная идея отражены в табл. 6.

Таблица 6

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные программы для обработки географических данных	Ознакомление с основными офисными программами, предназначенными для обработки географических данных разного формата..	ПР
2.	Особенности применения геоинформационных систем в географии	Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов	ПР
3.	Особенности применения геоинформационных систем в географии	Переход от нерегулярной сети точек к регулярной. Создание грида	ПР
4.	Особенности применения геоинформационных систем в географии	Переход от регулярной сети точек к нерегулярной. Создание TIN-модели	ПР
5.	Векторизация тематических карт	Нанесение графических объектов на цифровую карту.	ПР
6.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Знакомство с геоинформационным пакетом ArcGIS	ПР
7.	Создание и редактирование базы данных	Создание баз данных, выбор проекции и привязка раstra	ПР
8.	Векторизация тематических карт	Создание цифровых карт в геоинформационной среде. Создание слоя точечных объектов.	ПР
9.	Векторизация тематических карт	Создание слоя линейных объектов.	ПР
10.	Векторизация тематических карт	Создание слоя площадных объектов.	ПР
11.	Дополнительные модули и программы ГИС	Нанесение надписей на цифровую карту.	ПР

12.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Создание и оформление легенды цифровой карты.	ПР
13.	Привязка изображения и определение проекций	Выбор математической основы для цифровой карты.	ПР
14.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Оформление проекта, подготовка к печати.	ПР
15.	Операции с растровыми изображениями	Защита созданного проекта цифровой тематической карты или серии карт.	ПР

#### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, студентов, обучающихся по дисциплине «Информационные технологии в образовании», приведен в таблице 7.

Таблица 7

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Системы искусственного интеллекта	Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480499&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480499&amp;sr=1</a> .
2	Основные программы для обработки географических данных	Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480499&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480499&amp;sr=1</a> .
3	Обзор ГИС-пакетов,	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование

	применяемых в географии	[Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
4	Особенности применения геоинформационных систем в географии	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
5	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
6	Создание и редактирование базы данных	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
5	Векторизация географических карт	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
7	Привязка изображения и определение проекций	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
8	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
9	Операции с растровыми изображениями	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.

### 3. Образовательные технологии

Содержание и существо предмета для оптимального усвоения предполагают активное использование в процессе обучения интерактивных технологий, в том числе:

1. Интерактивные лекции.
2. Интерактивные практические занятия.
3. Разбор и обсуждение конкретных ситуаций в рамках практических занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, в целом в учебном процессе составляет 12 часов, что отражено в таблице 8.

Таблица 8

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Интерактивные лекции: 1. Основные программы для обработки географических данных (1 ч.) 2. Особенности применения геоинформационных систем в географии (1 ч.). 3. Этапы создания ГИС (1 ч.). 4. Создание и редактирование базы данных. (1 ч.). 5. Векторизация географических карт. (1 ч.). 6. Привязка изображения и определение проекций (1 ч.).	6
	ПЗ	Разбор и обсуждение конкретных примеров: 7. Векторизация тематических карт (2 ч.) 8. Привязка изображения и определение проекций (2 ч.) 9. Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать (1 ч.) 10. Операции с растровыми изображениями (1 ч.).	6
Итого:			12

## **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации Примерная тематика рефератов**

1. Особенности создания баз данных в географических науках.
2. Проблема оптимизации представления пространственных данных в среде ГИС.
3. Моделирование географических систем.
4. Модели структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений.
5. Сложные математико-картографические модели.
6. Современные методы визуализации пространственных данных.
7. Серии компьютерных карт как модели геосистем.
8. Атласные информационные системы.
9. Опыт и перспективы создания мультимедийных географических систем.
10. Возможности анимации изображений и географии.
11. Интеграция сетевых и ГИС-технологий.
12. Полезный и негативный опыт реализации глобальных, международных, национальных, региональных и локальных ГИС-проектов.

#### **Перечень контрольных работ**

*Контрольная работа 1.* Знакомство с базовыми геоинформационными пакетами. Создание таблиц с данными. Построение и анализ диаграмм годового хода радиационных характеристик атмосферы.

*Контрольная работа 2.* Работа с таблицами. Построение и анализ диаграмм годового хода характеристик термического режима территорий.

*Контрольная работа 3.* Работа с таблицами. Построение и анализ диаграмм распределения атмосферного давления по заданному меридиану.

*Контрольная работа 4.* Работа с таблицами. Построение и анализ диаграмм годового хода характеристик влажности воздуха.

*Контрольная работа 5.* Работа с таблицами. Построение и анализ диаграмм годового хода осадков для предложенных территорий.

*Контрольная работа 6.* Работа с таблицами. Построение и анализ роз-диаграмм.

#### **Перечень практических работ**

*Практическое задание 1.* Знакомство с геоинформационными пакетами.

*Практическое задание 2.* Создание баз данных, выбор проекции и привязка растра.

*Практическое задание 3.* Нанесение графических объектов на цифровую карту.

*Практическое задание 4.* Создание цифровых карт в геоинформационной среде. Создание слоя точечных, линейных и площадных объектов.

*Практическое задание 5.* Создание и оформление легенды цифровой карты.

*Практическое задание 6.* Оформление проекта, подготовка к печати.

### **Примерные вопросы для коллоквиума**

1. В чем отличия между данными, информацией и знаниями?
2. Что такое базы данных и системы управления базами данных?
3. Как классифицируют геоинформационные системы (ГИС)?
4. Что такое «модели данных»?
5. В чем заключаются особенности растрового, векторного и комбинированного представления данных?
6. Что включается в понятие «Анализ данных и моделирование»?
7. Какова роль моделирования в среде ГИС?
8. Каковы методы и средства визуализации данных?
9. В чем заключаются особенности создания компьютерных и электронных карт и атласов?
10. Как отображается динамика географических объектов?
11. В чем заключается роль сетевых технологий и Интернет для геоинформатики?
12. Каковы основные этапы проектирования ГИС?
13. Особенности создания глобальных, международных, национальных, региональных и локальных ГИС-проектов.
14. Каковы перспективы развития геоинформатики?
15. Подготовка растрового изображения к оцифровке
16. Процедура оцифровки растрового изображения. Создание файлов оцифрованных данных
17. Подготовка первичной информации. Работа с электронными таблицами. Создание таблиц с данными
18. Переход от нерегулярной сети точек (TIN) к регулярной (DEM). Создание регулярной сетки данных – грида
19. Создание цифровых карт и работа с ними
20. Нанесение графических объектов на основу – цифровую карту
21. Создание баз данных, выбор проекции и привязка первичной растровой карты
22. Оцифровка объектов по растровому изображению в выбранной проекции
23. Создание цифровых карт в программе ArcMap.
24. Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и геологической нагрузки.

25. Расширения Spatial Analyst и 3D Analyst. Различия в анализе данных.
26. Свойства 3D сцены. Вертикальный масштаб, освещение.
27. Преобразование двухмерных в 3D объекты.
28. Способы объемного отображения двухмерных объектов в 3D сцене. Свойства 3D темы.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **Примерные контрольные вопросы по итогам освоения дисциплины (вопросы к зачету)**

1. Системы искусственного интеллекта. Роль систем искусственного интеллекта в географических исследованиях.
2. Информатика и геоинформатика. Понятие о геоинформационных технологиях. Связь с другими науками.
3. Источники и свойства информации. Способы представления информации и ее обработки.
4. Классификация ГИС.
5. Понятие о географических информационных системах.
6. Данные, информация и знания в геоинформатике.
7. Структура ГИС.
8. Модели данных. Основные понятия. Основные структуры данных.
9. Методы и средства визуализации в геоинформатике.
10. Место геоинформатики в системе наук.
11. Базы данных и их организация.
12. Географические информационные системы, их структура.
13. Понятие о векторной, растровой и смешанной формах представления пространственных данных.
14. Понятие об оверлейных операциях.
15. Системы управления базами данных.
16. Векторные формы структурирования пространственных данных.
17. Растровые формы структурирования пространственных данных
18. Определение, структура и свойства ГИС.

19. Интернет и геоинформационные технологии.
20. Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов.
21. Получение и загрузка растрового изображения
22. Определение координатной системы и создание координатной основы для привязки раstra.
23. Привязка раstra.
24. Оцифровка привязанной растровой карты.
25. Проверка качества оцифровки
26. Добавление значений координаты Z в базу данных.
27. Создание базы данных для цифровой карты.
28. Обработка данных и получение грида.
29. Визуализация поверхности с помощью двухмерной и трехмерной графики.
30. Совмещение разных визуализаций.
31. Выделение контуров (границ).
32. Создание плана местности в геоинформационной среде.
33. Создание географических карт геоинформационными методами.
34. Подгрузка раstra. Загрузка существующих библиотек.
35. Создание слоя линейных объектов на примере сети трубопроводов на территории региона.
36. Виды надписей на географических картах.
37. Графические приемы анализа карт. Блок-диаграммы.
38. Графические приемы анализа карт. Комплексные профили.
39. Графические приемы анализа карт. Розы-диаграммы.
40. Графоаналитические приемы анализа карт. Картометрия и морфометрия.
41. Источники для создания экономико-географических карт.
42. Запись статистических данных в таблицу.
43. Идентификация объектов. Выделение объектов на карте. Снятие выделения.
44. Создание таблицы (4 поля). Создание записей в таблице.
45. Запрос к таблице. Сложные запросы. Запросы к запросам.
46. Вычисления в таблицах. Калькулятор. Сложение числовых полей. Особенности работы со строковыми полями.
47. Сортировка в таблицах. Выделение всех записей, снятие выделения, инверсия выделения.
48. Создание диаграмм. Идентификация точки на диаграмме. Настойка диаграмм.
49. Создание горячих связей. Горячая связь с текстом.

50. Горячая связь с изображением. Возможные типы файлов. Горячая связь с документом проекта.
51. Создание компоновки. Добавление вида в компоновку.
52. Добавление легенды, таблицы, диаграммы в компоновку.
53. Настройка масштаба вида в компоновке. Добавление масштабной линейки, стрелки севера.
54. Загрузка и привязка растра. Особенности процесса в разных пакетах.
55. Создание слоя линейных объектов. Настройка параметров векторизации для слоя.
56. Создание слоя точных объектов. Настройка параметров векторизации для слоя.
57. Создание слоя полигональных объектов. Настройка параметров векторизации для слоя.
58. Создание структуры данных для различных слоев.
59. Ручная векторизация и редакция. Полуавтоматическая векторизация и редакция.
60. Заполнение таблиц данных при векторизации (изолинейные поля).
61. Проверка топологии. Поиск ошибок и их устранение.
62. Объединение и связывание таблиц.
63. Установка видимости и редактируемость тем. Порядок рисовки тем в виде.
64. Экспорт из вида и компоновки. Типы экспортируемых файлов.
65. Создание поверхности из темы объектов. Легенда к поверхности.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература:**

Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480499&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480499&sr=1).

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.

2. Полонский В.М. Образовательные ресурсы в сети Интернет [Электронный ресурс] / Полонский В. М. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 64 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=754401>.

3. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Раклов. - [4-е изд.]. - Москва : Академический проект, 2014. - 176 с.

### 5.3 Периодические издания

1. ArcReview. Официальное издание программного обеспечения ArcGIS.
2. Геоматика. Журнал о геоинформатике и дистанционном зондировании Земли. ISSN — 2410-6879.
3. Геоинформатика. Официальное печатное издание ФГУП ВНИИГЕОСИСТЕМ. Журнал о применении геоинформационных технологий в геологии, землепользовании, геоэкологии. ISSN — 1609-364X.

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Википедия (свободная энциклопедия). URL: <http://www.ru.wikipedia.org>
2. Геоинформационный портал ГИС-ассоциации. Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг. URL: <http://www.gisa.ru>
3. Космические снимки большого разрешения с возможностями дешифрирования объектов. URL: <http://www.wikimapia.org>. Аналогичные сайты. URL: <http://www.maps.google.com> или URL: <http://www.kosmosnimki.ru>
4. Сайт атласов и карт. URL: <http://atlasrussia.ru>
5. Картографический сервис. URL: <https://maps.google.com/>
6. Сайт Федерального комитета по географическим данным. Содержит документацию о стандартах и метаданных. URL: <http://www.fgdc.gov/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
8. Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://earthtrends.wri.org>

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods  
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ  
<http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
8. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
9. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
10. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>  
Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Главной задачей является развитие навыков самостоятельного достижения и представления студентами своих творческих достижений в рамках изучаемой дисциплины. В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче экзамена.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Рекомендуется иметь тетрадь для ведения конспекта, систематически выполнять практические задания, качество которых оценивается преподавателем наряду с другими формами контроля. При подготовке к занятиям студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и рекомендуемых информационных ресурсов.

Перед началом занятий студенты получают сводную информацию о формах их проведения и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и лабораторных заданий, а также тематика рефератов. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий включает следующие ключевые позиции:

- изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач;
- выдача материалов к практической работе, необходимые пояснения;
- выполнение задания студентами под контролем преподавателя;
- обсуждение результатов, резюме преподавателя;
- общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача задания для самостоятельной работы в целях закрепления полученных знаний и навыков.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме. Итоговый контроль осуществляется преподавателем посредством проверки качества и полноты выполнения серии практических работ. Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» ставится студенту, ответ которого содержит знание материала курса, знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, знание литературы по курсу. При этом допускается в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, допустившему принципиальные ошибки при изложении материала, не давшему ответа на вопросы билета, а также тем студентам, объем практических работ которых выполнен менее чем на 25%, либо отсутствует полностью.

## 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных и лабораторных занятий.
2. Компьютерный класс с компьютерами, организованными в локальную сеть.
3. Выделенный компьютер, функционирующий в режиме сервера баз данных и сервера приложений.
4. Учебные ГИС-пакеты.
5. Учебный фонд цифровых карт, спутниковых снимков и других материалов дистанционного зондирования.

В целях оптимального материально-технического обеспечения дисциплины «Информационные и компьютерные технологии» рекомендуется использовать комплекты карт, атласы, космо- и аэроснимки. Также в учебном процессе должны быть задействованы компьютерный класс – специализированная аудитория с ПК и проекционным оборудованием для демонстрации презентаций, научная библиотека КубГУ. В процессе самостоятельной работы студенты при выполнении практических работ могут использовать карты различных территорий, физико-географическую карту России (1 : 4 000 000), атласы мира и России, аэро- и космоснимки, демонстрационные компакт-диски компьютерных карт и атласов, настольные компьютеры для обработки цифровых картографических данных.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	1. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.200), ул. Ставропольская, 149 (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: комплект учебной мебели – 20 столов + 40 стульев; доска учебная.; проектор Mitsubishi XD500U; экран; преподавательская трибуна; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7NB/15,6 HD) 2. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.201), ул. Ставропольская, 149 (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: комплект учебной мебели – 21 стол + 42 стула; доска учебная.; проектор ViewSonic PJ562; комплекс мультимедийный интерактивный демонстрационный Smart Board; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7NB/15,6HD) 3. Аудитория лекционного типа (ауд.204), ул. Ставропольская, 149, оснащенная презентационной техникой (Мультимедийная лаборатория с выходом в ИНТЕРНЕТ: 13 рабочих станций с графикой Aquarius EItE50S45 (Intel P-2800, 4 GB, HDD 256 GB) + монитор Aquarius TF1910W,	-

	24 стула, 10 компьютерных столов, 1 стол для сервера) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, ERSI ArcGIS 10. Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Education Renewal License.)	
Учебные аудитории для проведения практических занятий	1. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.200), ул. Ставропольская, 149 (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: комплект учебной мебели – 20 столов + 40 стульев; доска учебная.; проектор Mitsubishi XD500U; экран; преподавательская трибуна; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7HB/15,6 HD)	-
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	2. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.201), ул. Ставропольская, 149 (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: комплект учебной мебели – 21 стол + 42 стула; доска учебная.; проектор ViewSonic PJ562; комплекс мультимедийный интерактивный демонстрационный Smart Board; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7HB/15,6HD)	-
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория лекционного типа (ауд.204), ул. Ставропольская, 149, оснащенная презентационной техникой (Мультимедийная лаборатория с выходом в ИНТЕРНЕТ: 13 рабочих станций с графикой Aquarius EItE50S45 (Intel P-2800, 4 GB, HDD 256 GB) + монитор Aquarius TF1910W, 24 стула, 10 компьютерных столов, 1 стол для сервера) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, ERSI ArcGIS 10. Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Education Renewal License.)	-

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины  
«Информационные и компьютерные технологии»  
по направлению подготовки 05.03.02 – География  
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 05.03.02. «География» изучение дисциплины «Информационные и компьютерные технологии» направлено в первую очередь на формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных. Поэтому данная дисциплина закономерно располагается в числе базовых дисциплин учебного плана.

Разработчиком РПД является кандидат географических наук, доцент кафедры геоинформатики Д.А. Комаров.

Содержание учебной дисциплины включает в себя несколько ключевых блоков. Дается характеристика систем искусственного интеллекта. Рассматриваются основные программы для обработки географических данных. В следующем, основном блоке затрагиваются вопросы, касающиеся проектирования и составления социально-экономических карт. При изучении данного курса большое внимание уделяется практическим работам, а также самостоятельной работе студентов. Данный подход позволяет способствовать накоплению у обучаемых практических навыков, столь необходимых современному географу-картографу. Изучение теоретических основ данного курса в совокупности с многогранной практической работой позволит будущему специалисту грамотно применять геоинформационные средства при проектировании картографических произведений.

Приведена структура преподавания. В программе также имеют место формы текущего контроля успеваемости студентов, такие как рефераты и т.д. Приводится перечень контрольных и практических работ. Имеется также список тем для подготовки рефератов и вопросов к зачету.

Следует отметить несомненную пользу применяемого в учебном процессе авторского пособия, которое помогает организовывать практическую работу обучаемых.

Анализ данной учебной программы позволяет заключить, что она выполнена в соответствии с ФГОС и может быть рекомендована для использования в учебном процессе.

Канд.геогр.наук, доцент кафедры  
физической географии ФГБОУ ВО КубГУ

Бекух З.А.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины  
«Информационные и компьютерные технологии»  
по направлению подготовки 05.03.02 – География  
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 05.03.02 «География», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 889 от 07.08.2020. Рецензируемая программа включает перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины.

Курс дает фундаментальные знания и умения в области информационных технологий. Рассматривает общие вопросы применения геоинформационного метода исследования в современной географии, геоинформационного картографирования в разрезе составления тематических карт, геоинформационного анализа пространственной геологической информации.

Благодаря изучению данного курса студенты учатся владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки геологической информации, получают навыки работы с компьютером как средством управления геологической информацией.

Подробно расписана структура преподавания. Изучение курса базируется как на лекционном материале, так и на практической и самостоятельной работе студентов. Материалы для самостоятельной работы, а также темы практических работ содержатся в настоящей программе. Также имеют место формы текущего контроля успеваемости студентов, такие как практические работы, рефераты и т.д. Рецензируемая программа также включает вопросы к зачету. Качественному усвоению содержания дисциплины способствует хорошо организованная структура практических занятий, а также использование материалов учебно-методического пособия, созданного автором РПД.

Анализ данной учебной программы позволяет заключить, что она выполнена в соответствии с ФГОС и может быть рекомендована для использования в учебном процессе.

Начальник отдела ГИС и картографии,  
ООО «ГИСкарт», к.г.н.

П.Б. Нетребин