

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Геоинформационные системы**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	4	4	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Всего контактной работы	14	14	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	68	68	часов
7	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
8	Общая трудоемкость	72	72	часов
			2.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1

Зачет: 8 семестр

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шелупанов А.А.  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.02.2018  
Уникальный программный ключ:  
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. ТЭО \_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

доцент каф. АОИ \_\_\_\_\_ О. И. Жуковский

Заведующий обеспечивающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО \_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)

\_\_\_\_\_ Н. Ю. Салмина

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

овладение знаниями современных технологий, методов и средств создания и использования автоматизированных информационных систем, ориентированных на анализ пространственных (географических) данных в процессе поддержки принятия решений.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Знакомство студентов с основными теоретическими принципами организации геоинформационных систем;
- Обучение использованию новейших компьютерных геоинформационных технологий для обработки пространственно-временных данных;
- Формирование знаний и умений, необходимых для принятия обоснованных решений на всех стадиях и этапах проектирования, построения и использования автоматизированных информационных систем, ориентированных на анализ пространственных (географических) данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геоинформационные системы» (Б1.Б.16) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика и программирование, Компьютерная графика, Проектирование и архитектура программных систем.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** историю развития геоинформационных систем; основные функции современных геоинформационных систем (ГИС); базовые принципы организации и функционирования геоинформационных систем; модели представления данных в геоинформационных системах; технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах; основы пространственного анализа данных в геоинформационных системах.
- **уметь** проводить разметку географической информации; выполнять этапы работ по созданию цифровой картографической основы; создавать проекты в среде типовой геоинформационной системы; создавать и редактировать векторные слои; анализировать пространственные данные в среде ГИС.
- **владеть** навыками разработки проекта в среде типовой геоинформационной системы; методикой представления пространственных данных на основе векторной модели; методами разметки географической информации.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	4	4
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	54	54

Подготовка к контрольным работам	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	46	46
Всего (без экзамена)	68	68
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Геоинформационные систем. Основы цифровой картографии.	1	4	2	20	25	ОПК-4
2 Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных.	1	0		12	13	ОПК-4
3 Пространственный анализ данных в ГИС. Программное обеспечение ГИС.	1	4		12	17	ОПК-4
4 Стандартизация и защита информации в ГИС.	1	0		10	11	ОПК-4
Итого за семестр	4	8	2	54	68	
Итого	4	8	2	54	68	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Геоинформационные систем. Основы цифровой картографии.	Основные понятия. История развития ГИС. Классификация ГИС. Принципы функционирования ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС. Фигура и размеры Земли, используемые модели. Системы координат, применяемые в геоде-	1	ОПК-4

	зии и картографии. Геодезическая система координат. Картографические проекции. Разграфка и номенклатура листов топографических карт и планов.		
	Итого	1	
2 Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных.	Типы пространственных объектов в ГИС. Понятие о моделях пространственных данных. Растровые модели данных. Векторные модели данных. Модели поверхностей. Общие принципы визуализации пространственных данных. Визуализация векторных данных. Тематические карты. Визуализация растровых данных. Генерализация.	1	ОПК-4
	Итого	1	
3 Пространственный анализ данных в ГИС. Программное обеспечение ГИС.	Измерительные операции. Анализ отношений пространственных объектов. Пространственные запросы. Оверлейные операции. Анализ инженерных сетей. Анализ геополей. Программное обеспечение универсальных векторных ГИС. Программное обеспечение универсальных растровых ГИС. Системы Интернет-ГИС. Картографические программные модули. ГИС-приложения	1	ОПК-4
	Итого	1	
4 Стандартизация и защита информации в ГИС.	Основные стандарты в области геоинформатики и сертификация цифровых карт. Нормативная документация по защите информации в геоинформатике. Алгоритмы защиты цифровой пространственной информации	1	ОПК-4
	Итого	1	
Итого за семестр		4	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Информатика и программирование		+		
2 Компьютерная графика		+	+	
3 Проектирование и архитектура программных систем			+	+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Геоинформационные систем. Основы цифровой картографии.	Лабораторная работа «Интернет-ГИС. Язык разметки географической информации»	4	ОПК-4
	Итого	4	
3 Пространственный анализ данных в ГИС. Программное обеспечение ГИС.	Лабораторная работа «Разработка и использование картографических проектов в среде QGIS»	4	ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

#### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4
Итого		2	

#### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Геоинформационные систем. Основы цифровой картографии.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-4	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
2 Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-4	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
3 Пространственный анализ данных в ГИС. Программное обеспечение ГИС.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-4	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
4 Стандартизация и защита информации в ГИС.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОПК-4	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-4	Контрольная работа
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		58		

#### 10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

#### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

#### 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 12.1. Основная литература

1. Жуковский О. И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск ФДО, ТУСУР, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 28.07.2018).

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Геоинформационные технологии мониторинга инженерных сетей [Электронный ресурс]: Монография / Ю. П. Ехлаков, Ю. Б. Гриценко, О. И. Жуковский - 2010. 149 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 28.07.2018).

## **12.3. Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Жуковский О. И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы. – Томск ФДО ТУСУР, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 28.07.2018).

2. Жуковский О.И. Геоинформационные системы : электронный курс / О. И. Жуковский. – Томск ТУСУР, ФДО, 2016. Доступ из личного кабинета студента.

3. Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / О. И. Жуковский, Ю. П. Ехлаков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 28.07.2018).

### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Рекомендуются использовать информационные, справочные и нормативные базы данных <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh> (в свободном доступе).

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.



Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Google Earth (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice
- QGIS (с возможностью удаленного доступа)

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

Вопрос 1

В методе диапазонов, применяемом для создания тематических карт, используется:

1. одна тематическая переменная числового типа;
2. ряд тематических переменных числового типа;
3. набор тематических переменных разного типа;
4. две тематических переменных.

Вопрос 2

На основе каких отношений строятся пространственные запросы, являющиеся основным механизмом пространственного анализа данных в ГИС?

1. Бинарных.
2. Унарных.
3. Групповых.
4. Троичных.

Вопрос 3

Отношение «Содержит в себе» может быть применено только к объектам следующей размерности:

1. равной;
2. неравной;
3. любой;
4. меньшей;
5. большей.

Вопрос 4

Какой пространственный оператор использован в следующем запросе: Найти государства, имеющие выход к морю?

1. «Граничит с».
2. «Пересекается с»
3. «Содержит в себе»

#### 4. «Удален на расстояние»

#### Вопрос 5

Сколько пространственных объектов или множеств объектов может участвовать в оверлейных операциях?

1. Два.
2. Три.
3. Четыре.
4. Любое число.
5. Не более восьми.

#### Вопрос 6

Оверлейная операция, которая предполагает формирование объекта, точки которого принадлежат первому объекту, но не принадлежат второму, носит название:

1. разность объектов;
2. разрезание объектов;
3. отсечение объектов;
4. пересечение объектов.

#### Вопрос 7

Ориентация на какие задачи отличала ГИС первого поколения?

1. инвентаризации земельных ресурсов
2. управление инженерными сетями
3. навигация автомобильного транспорта
4. оптимальная доставка грузов

#### Вопрос 8

Нулевому значению экспозиции (ориентации склона) соответствует направление:

1. на север;
2. на юг;
3. на восток;
4. на полюс;
5. на точку начала координат.

#### Вопрос 9

Какие методы НЕ относятся к основным при восстановления геополей по точечным данным?

1. Целочисленные методы.
2. Детерминистические методы.
3. Методы геостатистики.
4. Алгоритмы искусственного интеллекта.

#### Вопрос 10

Какой из продуктов НЕ относится к линейке настольных решений ArcGIS for Desktop компании ESRI?

1. ArcView.
2. ArcEditor.
3. ArcInfo.
4. ArcPad.

#### Вопрос 11

Среди растровых ГИС на сегодняшний день наиболее распространенной является система:

1. ERDAS Imagine;
2. MapInfo Professional;

### 3. AutodeskMAP.

#### Вопрос 12

Одной из мощнейших в мире систем для обработки ДДЗ и их последующего пространственного анализа является:

1. ГИС ER Mapper;
2. ГИС ArcGIS;
3. ГИС MapInfo Professional;
4. ГИС AutodeskMAP.

#### Вопрос 13

Основные понятия в области картографии закрепил ГОСТ 21667-76 с названием:

1. «Картография. Термины и определения»;
2. «Картография. Основные термины»;
3. «Картография и геодезия. Термины и определения»;
4. «Картография. Термины и понятия».

#### Вопрос 14

Что НЕ относится к трем основным разделам, выделенным в ГОСТ Р 51606-2000 «Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования»?

1. Требования к системе классификации.
2. Требования к системе кодирования.
3. Требования к классификаторам объектов ЦТК.
4. Требования к системе высот.

#### Вопрос 15

Свод систематизированных предписаний, регламентирующих содержание, структуру и порядок формирования цифровой картографической информации при создании цифровых топографических карт носит название:

1. Правила цифрового описания картографической информации;
2. Правила цифрового представления картографической информации;
3. Правила цифрового описания топографической информации;
4. Правила географического описания картографической информации.

#### Вопрос 16

Что, согласно ГОСТ Р 51605-2000 «Карты цифровые топографические. Общие требования», НЕ включает в себя информационное обеспечение, на основе которого создаются, обновляются и используются цифровые топографические карты?

1. Обменный формат цифровой топографической карты.
2. Классификатор цифровой картографической информации.
3. Правила цифрового описания картографической информации.
4. Процедуры анализа топографической информации.

#### Вопрос 17

Один из принципов, положенных в основу разработки Госгисцентром пакета ГОСТ, устанавливающего общие требования к информационному обеспечению цифровых топографических карт, а также к их качеству, гласит, что формат, правила цифрового описания и классификатор цифровой карты должны быть максимально:

1. независимы друг от друга;
2. скоординированы друг с другом;
3. неотличимы друг от друга;
4. зависимы друг от друга.

#### Вопрос 18

ГИС ERDAS IMAGINE используется, в первую очередь, для работы с растрами, полученными в результате:

1. аэросъемки;
2. топосъемки;
3. картосъемки;
4. лазерного зондирования.

#### Вопрос 19

Для расширения возможностей ГИС MapInfo Professional используется специальный язык программирования:

1. MapBasic;
2. MapSQL;
3. LISP;
4. MapXML.

#### Вопрос 20

Укажите, что НЕ относится к трем уровням лицензий ArcGIS for Desktop, которые различаются по функциональности и предоставляют определенный набор возможностей.

1. ArcGIS for Desktop Basic (ArcView).
2. ArcGIS for Desktop Standard (ArcEditor).
3. ArcGIS for Desktop Advanced (ArcInfo).
4. ArcGIS for Desktop Enterprise (ArcMap).

### **14.1.2. Темы контрольных работ**

#### Геоинформационные системы

##### Вопрос 1

Ориентация на какие задачи отличала ГИС первого поколения?

1. инвентаризации земельных ресурсов
2. управление инженерными сетями
3. навигация автомобильного транспорта
4. оптимальная доставка грузов

##### Вопрос 2

Что являлось наиболее узким местом проекта ГИС Канады, одной из первых ГИС в мире?

1. обеспечение эффективного ввода исходных картографических данных
2. разработка интуитивно понятного интерфейса
3. обеспечение ролевого доступа к данным о земельных участках
4. скорость обработки запросов веб-сервером

##### Вопрос 3

Автоматизация какого процесса особенно продвинула развитие ГИС в период «государственных инициатив»?

1. перепись населения
2. выборы президента
3. выборы в парламент

##### Вопрос 4

За начало координат для каждой зоны в зональной системе координат принимают точку с координатами:

1.  $x=0$  км,  $y=500$  км
2.  $x=0$  км,  $y=330$  км
3.  $x=150$  км,  $y=500$  км
4.  $x=80$  км,  $y=330$  км

#### Вопрос 5

Какой из приведенных параметров не относится к понятию «эллипс искажений»?

1.  $m$  – частный масштаб длин по меридианам;
2.  $n$  – частный масштаб длин по параллелям;
3.  $b$  – минимальный частный масштаб длин в точке;
4.  $k$  – максимальный угол искажения площадей по меридианам.

#### Вопрос 6

Одним из видов перспективных проекций (в зависимости от положения точки глаза) НЕ является:

1. гномоническая
2. стереографическая
3. ортографическая
4. орфографическая

#### Вопрос 7

Каким равенством связаны номер зоны  $N$  и долгота осевого меридиана  $L$  в проекции Гаусса-Крюгера?

1.  $L = 6N - 3$ .
2.  $L = 8N - 4$ .
3.  $L = 6N - 2$ .
4.  $L = 4N - 2$ .

#### Вопрос 8

Совокупность применений информационных технологий, мультимедиа и средств телекоммуникации для обработки данных и анализа геосистем носит название:

1. геоматика
2. геоника
3. география
4. геология

#### Вопрос 9

Для создания каких карт идеально подходят АМ-системы?

1. Стандартных
2. Контурных
3. Физических
4. Геодезических

#### Вопрос №10

Какой тип ГИС не подпадает под классификацию по аппаратной платформе?

1. Региональная ГИС
2. Интернет/Инtranет-ГИС
3. ГИС настольного типа
4. ГИС профессионального уровня

#### Вопрос 11

Наука, которая занимается созданием, изучением и использованием картографических произведений носит название:

1. картография
2. геодезия
3. топография
4. география

Вопрос 12

Кто предложил референц-эллипсоид, использование которого принято в работах по геодезии, топографии и картографии, выполняемых в нашей стране?

1. Красовский
2. Меркатор
3. Гаусс
4. Малиновский

Вопрос 13

Какую из систем координат и высот НЕ используют при производстве топографо-геодезических работ?

1. Картографическую
2. Полярную
3. Зональную
4. Плоскую прямоугольную.

Вопрос 14

В современных ГИС практически все типы данных хранятся в виде:

1. баз данных;
2. наборов файлов;
3. плоских файлов;
4. закодированных данных.

Вопрос 15

Принцип связи пространственных и атрибутивных данных, указывающий на то, что пространственный компонент данных об объекте организовывается по-своему, а атрибутивный – по-своему и между ними просто устанавливаются и поддерживаются связи через идентификатор объекта, часто называют:

1. геореляционным;
2. постреляционным;
3. квазиреляционным;
4. географическим.

Вопрос 16

Информацию о том, что расположено в той или иной точке территории дает модель:

1. растровая;
2. векторная;
3. пространственная;
4. нетопологическая.

Вопрос 17

Какой из типов условных знаков НЕ относится к трем основным, выделяемым в картографии?

1. Точечный.
2. Линейный.
3. Площадной.
4. Растровый.

Вопрос 18

В качестве наиболее простого способа для визуализации точечных объектов на карте используются:

1. простые фигуры;
2. растровые пиктограммы;
3. векторные паттерны;

4. векторные шрифты.

Вопрос №19

Наиболее распространенным способом визуализации площадных объектов на карте является:

1. однородная сплошная заливка;
2. заливка по шаблону;
3. прозрачная заливка;
4. градиентная заливка.

Вопрос 20

Используемые в большинстве ГИС условные знаки являются:

1. немасштабируемыми;
2. масштабируемыми;
3. модифицируемыми;
4. идентифицируемыми;
5. немодифицируемыми.

### 14.1.3. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

Вопрос 1

Как называется наука, технологии и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем, по разработке геоинформационных технологий, по прикладным аспектам или применению ГИС для практических и геонаучных целей?

1. Геоинформатика.
2. Геоника.
3. Геоматика.
4. Геология.

Вопрос 2

Информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных), называется:

1. геоинформационной системой;
2. геоматической системой;
3. постреляционной системой;
4. экспертной системой.

Вопрос 3

На связи геоинформатики с какой дисциплиной наиболее часто обращают внимание в современных работах?

1. Картография.
2. Геодезия.
3. Топография.
4. Геология.

Вопрос 4

Введение какого признака в число атрибутов операционных объектов первых ГИС вывело этот класс систем из круга баз данных общего назначения?

1. Признак пространства.
2. Признак собственности.
3. Признак многомерности.



#### 4. Топологический признак.

#### Вопрос 5

ГИС, представленные на современном этапе, делятся на два класса по типам архитектур:

1. закрытые и открытые;
2. мобильные и настольные;
3. сетевые и персональные;
4. промышленные и массовые.

#### Вопрос 6

«Тонкие» клиенты Интернет/Инtranет-ГИС традиционно основаны на использовании:

1. стандартного браузера;
2. загружаемых плагинов;
3. специальных приложений;
4. браузеров Google.

#### Вопрос 7

Геоидом названо:

1. тело (земной шар), ограниченное уровенной поверхностью;
2. тело (земной шар), ограниченное поверхностью моноида;
3. моноид, близкий к форме земли;
4. эллипсоид вращения, описанный Красовским.

#### Вопрос 8

Координаты одной и той же точки в географической и геодезической системах координат могут различаться:

1. на 100 м и более
2. на 10 м и более
3. не более чем на 30 м
4. на 1 км и более

#### Вопрос 9

Разграфкой карты (плана) называется:

1. система разделения карты или плана на отдельные листы;
2. система разлиновки листов карты;
3. система зарамочного оформления листов карты или плана;
4. система отображения осей координат на листах карты.

#### Вопрос 10

Обозначение отдельных листов многолистных топографических карт и планов в единой системе носит название:

1. номенклатура;
2. формуляр;
3. разграфка;
4. идентификация.

#### Вопрос 11

Благодаря какому атрибуту с помощью программных средств ГИС допускаются и выполняются операции пространственного анализа пространственных данных и моделирования?

1. Пространства.
2. Времени.
3. Тематики.
4. Превышения.

#### Вопрос 12

Что называют геополями в ГИС?

1. Поверхности.
2. Специальные слои.
3. Покрытия.
4. Особенности рельефа.
5. Тематические оверлеи.

#### Вопрос 13

Площадной тип пространственных объектов характеризуется:

1. ненулевой длиной и шириной;
2. ненулевой длиной при нулевой ширине;
3. нулевой длиной и шириной;
4. ненулевой длиной, шириной и высотой.

#### Вопрос 14

Одним из принципов организации моделей пространственных данных является принцип:

1. послойной организации данных;
2. тематической классификации;
3. генерализации;
4. динамического масштабирования.

#### Вопрос 15

При реализации геореляционного принципа связи пространственных и атрибутивных данных пространственные данные обычно хранятся:

1. отдельно от атрибутивных данных в своих файлах или системах файлов;
2. совместно с атрибутивными данными в своих файлах;
3. отдельно от атрибутивных данных в совместных файлах и однородных системах файлов;
4. совместно с атрибутивными данными в пространственных базах.

#### Вопрос 16

Информацию о том, где расположен тот или иной объект, дает модель:

1. векторная;
2. растровая;
3. точечная;
4. узловая.

#### Вопрос 17

Минимальный линейный размер наименьшего участка пространства (поверхности), отображаемый одним пикселем носит название:

1. разрешение;
2. точность;
3. мера;
4. масштаб.

#### Вопрос 18

В современных ГИС на порядок слоев накладываются следующие ограничения:

1. не накладывается никаких ограничений;
2. слои выстраиваются по алфавиту;
3. слои выстраиваются по количеству объектов;
4. слои выстраиваются согласно количеству атрибутивных таблиц.

#### Вопрос 19

Подписи объектов на карте бывают:

1. масштабируемые;
2. модифицируемые;
3. идентифицируемые;
4. адаптируемые.

#### Вопрос 20

Карты, созданные по определенной теме и предназначенные для демонстрации каких-либо объектов или явлений, называются:

1. тематическими;
2. обзорными;
3. физическими;
4. контурными;
5. политическими.

### 14.1.4. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа «Интернет-ГИС. Язык разметки географической информации»

Лабораторная работа «Разработка и использование картографических проектов в среде QGIS»

#### 14.1.1. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями	Тесты, письменные самостоятельные	Преимущественно письменная

слуха	работы, вопросы к зачету, контрольные работы	проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.