

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр магистратуры



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Такурский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Проектирование геоинформационных систем Б1.Б.05

Направление подготовки: 05.04.03 - Картография и геоинформатика

Профиль подготовки: Геоинформационные и космические технологии в экономике и управлении

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Мустафин Р.А.

**Рецензент(ы):** Панасюк М.В.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Панасюк М. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр магистратуры):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Мустафин Р.А. (кафедра географии и картографии, Институт управления, экономики и финансов), RAMustafin@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОПК-6	владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
ПК-9	способностью проектировать и создавать базы и банки цифровой информации, геоинформационные системы всевозможного назначения и территориального охвата, создавать геопорталы и владением технологиями и процессами мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия организационных и проектных решений

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основы программной инженерии;

Должен уметь:

- проектировать ГИС;

Должен владеть:

- инструментарием моделирования геоинформационных баз данных

Должен демонстрировать способность и готовность:

- вести самостоятельную работу и организовать выполнения работ по углублению знаний и навыков изучения проектирования ГИС

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.03 "Картография и геоинформатика (Геоинформационные и космические технологии в экономике и управлении)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 78 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 1 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Проектирование ГИС: основные понятия и методология	1	2	0	0	4
2.	Тема 2. Тема 2. Общие понятия в области проектирования ИС	1	2	0	0	4
3.	Тема 3. Тема 3. Реляционная модель данных	1	1	0	0	10
4.	Тема 4. Тема 4. Транзакции	1	1	0	0	10
5.	Тема 5. Тема 5. Программирование серверных решений	1	1	2	0	10
6.	Тема 6. Тема 6. Обеспечение производительности	1	1	2	0	10
7.	Тема 7. Тема 7. Обеспечение безопасности	1	0	2	0	10
<b>4.2 Содержание дисциплины</b>		1	0	6	0	10
<b>Тема 1. Тема 1. Проектирование ГИС: основные понятия и методология</b>						
1.1.	Цели и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста.	1	0	0	0	10
1.2.	Основные группы понятий: система, модель и моделирование, проект и проектирование, типы компьютерных систем (программная, автоматизированная, информационная, баз данных).	1	0	0	0	78
1.3.	Методология и технология применение ИС. Уточнение понятий "база данных" и "система управления базами данных".	1	0	0	0	10

#### Тема 2. Тема 2. Общие понятия в области проектирования ИС

Общие понятия в области проектирования ИС, включающие в себя следующие основные пункты:

- 2.1. Модель ANSI/SPARC. Классификации информационных систем.
- 2.2. Файл-серверная и клиент-серверная архитектуры. Многозвенные архитектуры.
- 2.3. Общий порядок проектирования ИС.
- 2.4. CASE-средства, модели и нотации.

#### Тема 3. Тема 3. Реляционная модель данных

Реляционная модель данных включает в себя:

- 3.1. Строгое определение понятия "модель данных". Обзор моделей данных.
- 3.2. Компоненты реляционной модели данных и их полные характеристики.
- 3.3. Логическая интерпретация понятий РМД.
- 3.4. Критический обзор реализации РМД в стандарте SQL. Проблемы NULL.

#### Тема 4. Тема 4. Транзакции

- 4.1. Определение транзакций, проблематика, основные тезисы. Свойства ACID. Журнал транзакций. Проблема параллельной обработки и возможные пути решения.
- 4.2. Уровни изоляции. Блокировки и версионирование. "Тупики".
- 4.3. Разновидности транзакций. Длинные и короткие транзакции. Распределенные транзакции.

#### Тема 5. Тема 5. Программирование серверных решений

Программирование серверных решений, а также основные вопросы касающиеся серверной обработки и хранения данных. Определения и термины связанные с темой. Серверные базы данных, способы работы с ними.

- 5.1. Хранимые процедуры, виды, функции.
- 5.2. Пользовательские функции.
- 5.3. Триггеры.

#### 5.4. Представления.

##### **Тема 6. Тема 6. Обеспечение производительности**

Обеспечение производительности, понятия быстродействия и производительности, основные способы обеспечения производительности поэтапный разбор данных способов. Оптимизация баз данных

6.1. Индексы: В-деревья, кластерные и некластерные индексы, определения и функции.

6.2. Обзор тематики оптимизации баз данных.

##### **Тема 7. Тема 7. Обеспечение безопасности**

Обеспечение безопасности, основные термины связанные с темой, системы безопасности и их функционал. Виды и способы аутентификации и авторизации, изъяны систем безопасности и пути их устранения.

7.1. Система безопасности на примере СУБД Microsoft SQL Server.

7.2. Виды аутентификации. Авторизация. Цепочки владения.

##### **Тема 8. Тема 8. Обеспечение высокой доступности**

Обеспечение высокой доступности, актуальность данной темы, защита данных способом резервного копирования, восстановление данных. Способы обеспечения доступности данных репликацией и зеркалированием. Кластеры данных.

8.1. Резервное копирование и восстановление.

8.2. Репликация. Зеркалирование. Кластеры.

##### **Тема 9. Тема 9. Технологии построения отчетов**

Технологии построения отчетов, основные функции отчетов и способы их построения. Встроенные инструменты для построения отчетов и компоненты отчетности. Технологии шаблонов и эффективная отчетность в промышленной сфере.

9.1. Встроенные инструменты. Компоненты.

9.2. Технологии шаблонов. Промышленные средства.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ОК-2 , ОПК-6	1. Тема 1. Проектирование ГИС: основные понятия и методология
2	Проверка практических навыков	ПК-9 , ОПК-6 , ОК-2	2. Тема 2. Общие понятия в области проектирования ИС 5. Тема 5. Программирование серверных решений
3	Контрольная работа	ПК-9 , ОПК-6 , ОК-2	3. Тема 3. Реляционная модель данных 4. Тема 4. Транзакции 6. Тема 6. Обеспечение производительности
4	Научный доклад	ПК-9 , ОПК-6 , ОК-2	7. Тема 7. Обеспечение безопасности 8. Тема 8. Обеспечение высокой доступности
	<b>Зачет с оценкой</b>	ОК-2, ОПК-6, ПК-9	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	2



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	4
<b>Зачет с оценкой</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 1**

## Текущий контроль

### 1. Письменная работа

Тема 1

Тема 1

Тема 1. Проектирование ГИС: основные понятия и методология

Вопросы контрольной работы

1. Геоинформационные технологии. Основные понятия
2. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
3. Геоинформационные системы в ведении земельных кадастров
4. CASE ? технологии
5. Основные стандарты мультимедиа ? технологий
6. Аппаратные средства мультимедиа ? технологий
7. Компьютерные сети. Основные понятия
8. Глобальные компьютерные сети
9. Локальные компьютерные сети
10. Топология локальных компьютерных сетей (шина, кольцо, звезда)
11. Архитектура компьютерных сетей.

### 2. Проверка практических навыков

Темы 2, 5

Тема 2

1. Информационные технологии организационного управления. (корпоративные информационные технологии)
2. Информационные технологии в промышленности и экономике
3. Информационные технологии автоматизированного проектирования
4. Программные средства информационных технологий
5. Технические средства информационных технологий
6. Этапы эволюции информационных технологий
7. Инструментальные программные средства для создания экспертных систем.
8. Иерархические классификационные системы
9. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении
10. Автоматизированные системы управления технологическими процессами
11. Информационно- справочные системы и информационно ? поисковые технологии
12. Системы автоматизации документооборота и учета
13. Экспертные системы в отраслях народного хозяйства
14. Информационные сетевые технологии
15. Мультимедиа ? технологии. Основные понятия
16. Информационно ? справочные правовые системы (ИСПС).
17. Информационные технологии искусственного интеллекта
18. Экспертные системы. Основные понятия
19. Информационные технологии защиты информации
20. Информационные технологии в образовании
21. Информационные технологии в медицине
22. Телекоммуникационные технологии
23. 1 С: Бухгалтерия
24. Обзор современных систем автоматизированного бухгалтерского учета (САБУ)
25. Система управления производством ?Галактика?
26. Информационные технологии автоматизации офиса
27. Информационная справочно ? правовая система (ИСПС) ?Консультант ? плюс?
28. Услуги INTERNET
29. Каналы связи и способы доступа в INTERNET
30. Структура INTERNET. Руководящие органы и стандарты INTERNET
31. Средства разработки Web ? страниц
32. Современная компьютерная графика
33. Возможности Adobe Photoshop
34. Пакет MathCad
35. Модемы и протоколы обмена
36. Реклама в INTERNET
37. Сканеры и программная поддержка их работы
38. Проблема защиты информации в сети INTERNET
39. Современные накопители информации, используемые в вычислительной технике



40. Архитектура микропроцессоров семейства INTEL

41. Техническое обеспечение компьютерных сетей

## Тема 5

1. Практическая работа ♦ 1. Создание и вызов функций
2. Практическая работа ♦ 2. Создание и вызов хранимых процедур
3. Практическая работа ♦ 3. Создание представления и триггеров.

### **3. Контрольная работа**

Темы 3, 4, 6

Тема 3. Реляционная модель данных

1. Реляционная база данных
2. Отношение в реляционной базе данных
3. Домен в базе данных
4. Модель данных : специфика и примеры

## Тема 4. Транзакции

Контрольная работа по написанию запросов с транзакциями (по вариантам)

## Тема 6. Обеспечение производительности

Контрольная работа ♦ 1. Планирование и создание индексов

Контрольная работа ♦ 2. Оптимизация запроса.

### **4. Научный доклад**

Темы 7, 8

Тема 7.

Научный доклад по результатам НИР ?Назначение прав (на примере отраслевых ГИС)?

Тема 8.

Научный доклад по результатам НИР ?Технологии шаблонов (на примере ГИС)?

### **Зачет с оценкой**

Вопросы к зачету с оценкой:

Вопросы к зачету:

1. Определение понятий база данных и СУБД. Функции современных СУБД.
2. Трехуровневая модель ИС по стандарту ANSI/SPARC.
3. Классификации ИС (общие понятия).
4. Архитектура "клиент-сервер": сравнение с архитектурой "файл-сервер"; многозвенные архитектуры.
5. Назначение и виды семантических моделей.
6. Общая методология проектирования ИС.
7. Понятие модели данных. Известные модели данных.
8. Структурный аспект реляционной модели данных.
9. Логическая интерпретация отношений реляционной БД.
10. Основные реляционные и SQL-операции манипулирования данными.

11. Достоверность и целостность БД. Ограничения целостности в реляционной модели данных.
12. Нормализация реляционной БД: аномалии ненормализованной БД; нормальные формы (2НФ, 3НФБК, 4 НФ).
13. Хранимые процедуры, функции и триггеры: определения, цели использования.
14. Отсутствующие значения (NULL) и трехзначная логика. Основные понятия и проблемы.
15. Представления (View). Определение, цели создания.
16. Транзакции: определение, свойства ACID, журналирование.
17. Транзакции: проблемы параллельной работы и уровни изоляции.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	2	16
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
Научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	4	14

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Зачет с оценкой</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Борисов, Р.С. Информатика (базовый курс) [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Р.С. Борисов, А.В. Лобан. - М.: Российская академия правосудия, 2014. - 302 с. - ISBN 978-5-93916-445-0. -Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=517320>
2. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal [Электронный ресурс] : Учеб. пос. / Т.И. Немцова и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 496с. -Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/472870>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-93916-340-8. -Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=517128>
2. Космические тросовые системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.А. Иванов , С.А. Купреев , В.С. Ручинский ; Под ред. В.А Иванова . - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 208 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-98281-353-4 -Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415556>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- ArcGISfor Autocad - <https://www.esri-cis.ru/products/arcgis-for-autocad/detail/review/>  
 Esri Geoportal Server - [https://www.esri-cis.ru/products/geoportal\\_server/](https://www.esri-cis.ru/products/geoportal_server/)  
 Интерактивный учебник по SQL - <http://www.sql-tutorial.ru/>  
 Лекции на тему ?Модели данных? - <http://www.bseu.by/it/tohod/lekci2.htm>  
 ПО ArcGIS - <https://www.esri-cis.ru/products/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в лекционном материале.
практические занятия	При прохождении практических занятий необходимо ознакомиться с теоретическим материалом раздела и пошаговой инструкцией. Практические занятия проводятся по курсу в компьютерном классе и предполагает наличие интернета и ГИС. Кроме того, предполагается использование геопорталов, работающих в интерактивном режиме.
самостоятельная работа	При самостоятельной работе особое внимание следует уделять используемым базам данных. Они должны быть безопасными и актуальными. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a> . Самостоятельная работа предполагает использование не только основной литературы, но также и дополнительных источников: как в книжном, так и электронном вариантах.

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	Самостоятельная работа по курсу ?Проектирование геоинформационных систем предполагает написание отчетов о проделанной практической работе. Отчет должен небольшого объема, отражающий индивидуальные результаты практических задач. Цель работы - раскрыть предложенную тему путем приведения каких-либо аргументов. Отчет содержит титульный лист; объем работы - 3-5 стр. (вступление -10% от объема всей работы; основная идея -80% от объема всей работы; заключение -10% от объема всей работы); необходимо оформить сноски и цитаты, список литературы.
проверка практических навыков	При проверке практических навыков необходимо ознакомиться с теоретическим материалом раздела и пошаговой инструкцией. Проверка практических навыков проводится по курсу "Проектирование геоинформационных систем" в компьютерных классах и предполагает владение ПО "ArcGIS". Кроме того, предполагается использование геопорталов, работающих в интерактивном режиме.
контрольная работа	При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие общие требования: 1. Четко и правильно переписать задание контрольной работы по своему варианту. Допускается ксерокопирование варианта задания. Работы, выполненные по другому варианту, возвращаются без проверки. Ответы на вопросы должны быть четкими, полными, аргументированными. Работу выполнять четко и разборчиво. В конце работы привести перечень использованной литературы, поставить дату выполнения и личную подпись.
научный доклад	Научный доклад предполагает использование презентации, включающей: титульный лист, содержание, изученный теоретический материал, результаты проведенного исследования, список использованных источников. Научный доклад предполагает использование понятийно-терминологического аппарата, картографического, иллюстративного, статистического материалов.
зачет с оценкой	Зачет - форма проверки знаний и навыков студентов, полученных на семинарских и практических занятиях, а также их обязательных самостоятельных работ. Вместо применяемого при экзамене выставления отметки, при успешном прохождении зачёта в ведомость и зачётную книжку ставится лишь пометка об успешном прохождении испытания по учебной дисциплине или её разделу. В ходе зачёта учитывается не только уровень знания теории, но и результаты полученных на практике, лабораторных работах, семинарах.

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Проектирование геоинформационных систем" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Проектирование геоинформационных систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.03 "Картография и геоинформатика" и магистерской программе Геоинформационные и космические технологии в экономике и управлении .