

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Фонды оценочных знаний по дисциплине
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

1. Формируемые дисциплиной компетенции

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии

ПК.2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ

ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений

ПК.4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами

2. Планируемые результаты обучения

Коды компетенций/ индикаторов компетенций	Планируемый результат
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знает передовые методы поиска и анализа, методы визуализации данных. Умеет разрабатывать стратегию поиска, выполнять комплексный анализ, разрабатывать интерактивные отчеты. Владеет глубокими навыками работы с ГИС.
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знает передовые методы оценки экологического воздействия, включая использование данных ДЗЗ, методы оценки эффективности мероприятий по ликвидации ЧС. Умеет самостоятельно разрабатывать методику оценки экологического воздействия, оценивать эффективность мероприятий по ликвидации ЧС, разрабатывать рекомендации по снижению рисков. Владеет глубокими навыками работы с ГИС.
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знает свободно терминологию, грамматику и лексику, может переводить документацию, разрабатывать глоссарии. Умеет свободно читать и понимать любую документацию, использовать терминологию, переводить. Владеет глубокими навыками.

ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии	Знает передовые методы получения и обработки информации, методы автоматизированного картографирования, принципы создания геопорталов. Умеет разрабатывать методику получения информации, создавать ЦММ. Владеет глубокими навыками
ПК.2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ	Знает современные методы сбора, обработки и анализа геопространственной информации, инструменты автоматизации работы с данными в ГИС. Умеет автоматизировать процесс сбора, систематизации и анализа информации. Владеет навыками автоматизации процессов работы с геопространственными данными, навыками создания планов съемочных работ.
ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений	Знает методы оптимизации сетей, методы планирования съемок, принципы использования ГИС для мониторинга строительства. Умеет самостоятельно планировать создание сетей и съемок, использовать ГИС для анализа проектных данных, выполнять мониторинг строительства. Владеет навыками работы с ГИС
ПК.4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами	Знает методы поиска информации в различных источниках, принципы построения баз данных ГИС. Владеет глубокими навыками работы с ГИС- инструментами для анализа и моделирования деформаций, навыками представления результатов анализа в форме отчетов и презентаций. Самостоятельно интегрирует геодезические данные в ГИС, владеет навыками поиска пространственных данных.

3. Спецификация задания и критерии оценивания

Оценка качества сформированности компетенций проводится в форме решения теста. Тест по дисциплине состоит из 20 вопросов. Рекомендованное время решения теста испытуемым – 40 минут.

Максимальный балл за верное выполнение всех заданий теста – 20 баллов.

Минимальный проходной балл – 9, что соответствует минимальному порогу для выставления отметки «удовлетворительно».

Схема конвертации баллов в отметки:

- 0-8 баллов – «неудовлетворительно»
- 9-12 баллов – «удовлетворительно»

- 13-16 баллов – «хорошо»
- 17-20 баллов – «отлично»

3.1. Тестовые задания

ВАРИАНТ 1 (20 вопросов)

- (Выбор одного ответа)** Что из перечисленного НЕ является основной компонентой геоинформационной системы (ГИС)?
 - а) Аппаратное обеспечение
 - б) Программное обеспечение
 - в) Пространственные данные
 - г) Текстовый редактор
- (Краткий ответ)** Как называется модель представления пространственных объектов в ГИС, где объекты описываются набором координатных пар (точки, линии, полигоны)?
 - Ответ: _____ (Векторная)
- (Выбор одного ответа)** Основное преимущество растровой модели данных в ГИС:
 - а) Точное представление границ объектов
 - б) Простота анализа непрерывных явлений (например, рельеф, температура)
 - в) Малый объем хранимых данных
 - г) Легкость выполнения топологических операций
- (Выбор нескольких ответов)** Какие типы пространственного анализа могут выполняться в ГИС?
 - а) Анализ близости (создание буферных зон)
 - б) Оверлейные операции (наложение слоев)
 - в) Анализ сетей (поиск оптимального маршрута)
 - г) Редактирование фотографий
 - д) Моделирование рельефа
- (Выбор одного ответа)** Географическая привязка данных в ГИС необходима для:
 - а) Уменьшения размера файлов
 - б) Обеспечения их корректного отображения и совместного анализа в единой системе координат
 - в) Увеличения скорости обработки
 - г) Защиты данных от несанкционированного доступа
- (Краткий ответ)** Как называется набор данных, представляющий собой ячеистую структуру (матрицу), где каждая ячейка (пиксель) имеет определенное значение (например, яркость, высота)?
 - Ответ: _____ (Растр)
- (Выбор одного ответа)** TIN (Triangulated Irregular Network) модель используется в ГИС для представления:
 - а) Дорожной сети
 - б) Административных границ
 - в) Рельефа местности (цифровая модель рельефа)
 - г) Распределения населения
- (Выбор одного ответа)** Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – это:
 - а) Процесс бурения скважин
 - б) Получение информации о земной поверхности и объектах на ней без непосредственного контакта, с помощью датчиков, установленных на летательных аппаратах или спутниках
 - в) Геодезические измерения на местности
 - г) Лабораторный анализ проб грунта

9. **(Краткий ответ)** Как называется процесс автоматизированного создания и использования карт на основе баз географических данных и знаний?
- Ответ: _____ (Геоинформационное картографирование)
10. **(Выбор одного ответа)** Что НЕ является физической основой ДЗЗ?
- а) Отражение электромагнитного излучения
 - б) Собственное излучение объектов
 - в) Гравитационное взаимодействие
 - г) Поглощение электромагнитного излучения
11. **(Выбор одного ответа)** Веб-картография – это:
- а) Создание бумажных карт для навигации
 - б) Использование ГИС для анализа исторических карт
 - в) Процессы создания, распространения и использования карт через Интернет
 - г) Технология печати карт на широкоформатных плоттерах
12. **(Краткий ответ)** Назовите американскую глобальную систему позиционирования.
- Ответ: _____ (GPS)
13. **(Выбор одного ответа)** Основным преимуществом векторной модели данных является:
- а) Простота представления непрерывных поверхностей
 - б) Точное представление границ и форм дискретных объектов, компактность хранения
 - в) Легкость выполнения растровых операций
 - г) Высокая скорость отображения больших объемов данных
14. **(Выбор одного ответа)** Атрибутивные данные в ГИС описывают:
- а) Только пространственное положение объектов
 - б) Качественные и количественные характеристики пространственных объектов
 - в) Методы сбора данных
 - г) Тип используемого программного обеспечения
15. **(Установление соответствия)** Соотнесите тип пространственного объекта в векторной модели и его геометрическое представление:
- 1.Точка
 - 2.Линия
 - 3.Полигон
 - А. Замкнутая последовательность координатных пар, определяющая область.
 - Б. Одна координатная пара (X, Y).
 - В. Последовательность соединенных координатных пар.
16. **(Выбор одного ответа)** Какой тип ГИС предназначен для решения конкретных прикладных задач в определенной предметной области?
- а) Универсальная ГИС
 - б) Проблемно-ориентированная ГИС
 - в) Инструментальная ГИС
 - г) Настольная ГИС
17. **(Краткий ответ)** Как называется наука о создании и использовании геоизображений?
- Ответ: _____
18. **(Выбор одного ответа)** Какая операция пространственного анализа позволяет выделить объекты одного слоя, попадающие внутрь объектов другого слоя?
- а) Буферизация
 - б) Пересечение (Intersection)
 - в) Объединение (Union)
 - г) Вычисление расстояний
19. **(Выбор нескольких ответов)** Какие типы спутниковых снимков широко используются в ГИС для анализа земной поверхности?

- а) Оптические многоспектральные снимки
 - б) Радиолокационные снимки
 - в) Тепловые инфракрасные снимки
 - г) Рентгеновские снимки
 - д) Ультразвуковые изображения
20. **(Краткий ответ)** Системы координат и разграфка, принятые в традиционной картографии, служат основой для _____ локализации всех данных в ГИС.
- Ответ: Географической

Ключ к Варианту 1:

1. г
2. Векторная
3. б
4. а, б, в, д
5. б
6. Растр
7. в
8. б
9. Геоинформационное картографирование
10. в
11. в
12. GPS
13. б
14. б
15. 1-Б, 2-В, 3-А
16. б
17. Геоиконика
18. б
19. а, б, в
20. Географической

ВАРИАНТ 2 (20 вопросов)

1. **(Выбор одного ответа)** Геоинформатика – это наука, технология и производственная деятельность по:
 - а) Только созданию бумажных карт
 - б) Научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию геоинформационных систем
 - в) Проведению полевых геодезических измерений
 - г) Изучению климата Земли
2. **(Краткий ответ)** Как называется модель представления пространственных данных, где территория делится на регулярную сетку ячеек (пикселей)?
 - Ответ: _____ (Растровая)
3. **(Выбор одного ответа)** Что НЕ является преимуществом векторной модели данных?
 - а) Точное представление границ
 - б) Эффективность выполнения топологических запросов
 - в) Простота представления непрерывных поверхностей
 - г) Меньший объем данных для дискретных объектов по сравнению с растром высокой четкости

4. **(Выбор нескольких ответов)** Какие задачи НЕ решаются с помощью пространственного анализа в ГИС?
- а) Поиск оптимального маршрута
 - б) Определение зон затопления
 - в) Редактирование текстовых документов
 - г) Анализ видимости
 - д) Проверка орфографии
5. **(Выбор одного ответа)** Топология в ГИС описывает:
- а) Только высотные характеристики рельефа
 - б) Пространственные отношения между объектами (смежность, вложенность, пересечение)
 - в) Цветовую палитру карты
 - г) Скорость обработки данных
6. **(Краткий ответ)** Как называется процесс определения координат растрового изображения или векторных данных в известной системе координат?
- Ответ: _____ (Геопривязка / Геореференция)
7. **(Выбор одного ответа)** Какой тип данных НЕ относится к пространственным данным в ГИС?
- а) Координаты объектов
 - б) Атрибуты объектов (например, название, тип)
 - в) Топологические связи между объектами
 - г) Список пользователей системы
8. **(Выбор одного ответа)** Что НЕ является типом спутниковых орбит, используемых для ДЗЗ?
- а) Геостационарная
 - б) Солнечно-синхронная
 - в) Экваториальная низкоорбитальная
 - г) Подземная
9. **(Краткий ответ)** Основным результатом геоинформационного картографирования является создание _____ карты.
- Ответ: Цифровой (Электронной)
10. **(Выбор одного ответа)** Пассивные системы ДЗЗ:
- а) Излучают собственный сигнал и регистрируют его отражение
 - б) Регистрируют естественное излучение объектов (отраженное солнечное или собственное тепловое)
 - в) Используются только в ночное время
 - г) Требуют установки датчиков на поверхности Земли
11. **(Выбор одного ответа)** Что НЕ является характерной чертой Веб-ГИС?
- а) Доступ к данным и функциям через интернет-браузер
 - б) Необходимость установки полного пакета ПО на компьютер пользователя
 - в) Возможность совместной работы с данными
 - г) Интерактивное отображение карт
12. **(Краткий ответ)** Назовите европейскую глобальную систему позиционирования.
- Ответ: _____ (Galileo)
13. **(Выбор одного ответа)** Растровая модель данных наиболее эффективна для представления:
- а) Дорожной сети
 - б) Границ земельных участков
 - в) Непрерывных полей данных, таких как температура или высота
 - г) Отдельных зданий
14. **(Выбор одного ответа)** Метаданные в ГИС – это:
- а) Сами пространственные данные

- б) Информация о данных (кто создал, когда, с какой точностью, в какой системе координат и т.д.)
 - в) Программный код ГИС
 - г) Список условных обозначений
15. **(Установление соответствия)** Соотнесите компонент ГИС и его функцию:
- 1.Аппаратное обеспечение
 - 2.Программное обеспечение
 - 3.Данные
 - А. Набор инструментов для ввода, хранения, анализа и визуализации пространственной информации.
 - Б. Компьютеры, серверы, дигитайзеры, плоттеры.
 - В. Пространственная и атрибутивная информация об объектах.
16. **(Выбор одного ответа)** Какой тип пространственного анализа используется для определения областей, находящихся на заданном расстоянии от выбранных объектов?
- а) Оверлей
 - б) Буферизация
 - в) Сетевой анализ
 - г) Интерполяция
17. **(Краткий ответ)** Как называется наука, изучающая пространственные объекты, явления и процессы с помощью геоинформационных технологий?
- Ответ: _____
18. **(Выбор одного ответа)** Интеграция данных ДЗЗ и ГИС позволяет:
- а) Только просматривать спутниковые снимки
 - б) Использовать снимки для создания и обновления векторных слоев, проведения анализа изменений и т.д.
 - в) Увеличить разрешение спутниковых снимков
 - г) Управлять полетом спутников
19. **(Выбор нескольких ответов)** Глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS) используются для:
- а) Определения местоположения объектов
 - б) Навигации
 - в) Синхронизации времени
 - г) Прогнозирования погоды
 - д) Геодезических измерений
20. **(Краткий ответ)** Какая модель данных в ГИС представляет объекты как совокупность ячеек (пикселей)?
- Ответ: _____ (Растровая)

Ключ к Варианту 2:

1. б
2. Растровая
3. в
4. в, г, д
5. б
6. Геопривязка (Геореференция)
7. г
8. г
9. Цифровой (Электронной)
10. б
11. б
12. Galileo

- 13. в
- 14. б
- 15. 1-Б, 2-А, 3-В
- 16. б
- 17. Геоинформатика
- 18. б
- 19. а, б, в, д
- 20. Растровая