

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Факультет естественных наук
Кафедра географии



УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета
естественных наук

М.В. Воронов

«12» декабря 2023 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
«Дистанционное зондирование Земли»

По направлению подготовки 05.03.02 «География»

Профиль подготовки «Территориальное развитие»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 2

Разработчики:

доц. кафедры, канд. геогр. наук

Т.И. Слонева;

асс. кафедры А.А. Магдыч

И.о. заведующего кафедрой географии

Ю.Ю. Чикина

Протокол

от «21» ноября 2023 г. № 7

Луганск, 2023

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Дистанционное зондирование Земли» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 05.03.02 «География», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 889 (с изменениями и дополнениями).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Общепрофессиональные	
ОПК-5	ИД-1 ОПК-5. Применяет современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. ИД-2 ОПК-5. Использует знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации географических данных
Профессиональные	
ПК-8	ИД-1 ПК-8. Проводит полевые исследования по сбору первичной географической информации. ИД-2 ПК-8. Проводит камеральные изыскания по сбору статистической, картографической, фондовой, ведомственной и др. информации географической направленности. ИД-3 ПК-8. Определяет способы, приемы и технические средства обработки первичной географической информации.

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Физические основы дистанционного зондирования Земли. Физические основы аэрокосмической съемки. Электромагнитное излучение. Электромагнитный спектр. Источники	ОПК–5	доклады, письменные ответы на вопросы, тестирование

излучения. Характеристики собственного излучения Земли.		
Тема 2. Особенности съемки из космоса. Космические носители. Методы регистрации излучения. Фотохимическая регистрация излучения. Электрическая регистрация излучения.	ОПК–5	письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 3. Основные свойства аэрокосмических снимков. Создание набора опорных точек, оценка их качества (точности). Использование для координатной привязки одного снимка к другому. Создание и использование геометрической модели трансформирования. Географическое связывание вьюеров. Создание опорных точек. Использование редактора опорных точек. Оценка качества преобразования.	ОПК–5, ПК–8	письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 4. Аэрокосмические исследования Земли. Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов, цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков.	ОПК–5, ПК–8	рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 5. Обработка аэрокосмических снимков. Методы тематического дешифрирования. Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов, цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков.	ОПК–5, ПК–8	письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 6. Дешифрирование природных и антропогенных объектов Земли. Понятие первичных и вторичных информационных моделей и их использование в географических исследованиях.	ОПК–5, ПК–8	рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 7. Использование материалов дистанционного зондирования при изучении регионального геологического строения. Классификация ДДЗ в зависимости от использования в отраслевых исследованиях. Перспективы использования ДДЗ и взаимосвязь с дешифровочными признаками.	ОПК–5, ПК–8	рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Текущая аттестация	ОПК–5, ПК–8	контрольная работа
Промежуточная аттестация	ОПК–5, ПК–8	зачет (устный)

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ОПК–5	Знает: современные программные ГИС-продукты для сбора, обработки,

	<p>первичного анализа и визуализации географических данных; предмет исследований геоинформатики, связь геоинформатики с другими дисциплинами; возможности применения ГИС технологий и особенности представления атрибутивной и пространственной информации в ГИС.</p> <p>Умеет: вводить и редактировать пространственные и атрибутивные данные, проводить их совместный анализ; создавать базы данных из различных источников; создавать тематические карты с использованием ГИС-технологий; осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием ГИС-технологий на географических территориальных системах; создавать базы данных из различных источников; создавать тематические карты с использованием ГИС-технологий; решает задания с использованием информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками: сбора, обработки, первичного анализа географических данных с использованием геоинформационных технологий; практическими навыками работы с современным программным обеспечением при решении прикладных исследовательских задач; применения информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
ПК-8	<p>Знает: методы комплексных физико-географических и социально-экономических исследований.</p> <p>Умеет: анализировать, синтезировать географическую информацию для прогнозирования, планирования и проектирования хозяйственной и природоохранной деятельности.</p> <p>Владеет навыками: использования ГИС-технологий, прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной хозяйственной деятельности.</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Устные ответы на семинарских занятиях	-	-	-
Выполнение и защита практических / лабораторных работ	36	-	20
Самостоятельная работа	24	-	40
Иные виды учебной работы (подготовка презентаций, написание реферата, решение задач и др.)	-	-	-
Контроль (промежуточная аттестация)	40	-	40
Всего	100		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А) отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные	

		задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	Не зачтено
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля

Темы для подготовки рефератов

1. Системы координат, системы счета времени.
2. Применение в геодезии и маркшейдерском деле спутниковой навигационной аппаратуры.
3. Программное обеспечение применяемое для обработки данных ГНСС (GNSS) съемок.
4. Сферы применения наземных лазерных сканеров.
5. Аэрокосмические съёмочные системы.
6. Системы непрерывного сканирования и мониторинга окружающей среды.
7. Роль геоинформационных систем в структуре современного общества.
8. Геоинформационные системы в охране окружающей среды.
9. Сферы применения геоинформационных систем.
10. Геоинформационные системы в России.

Целями выполнения реферата для студента являются: овладение начальными навыками исследовательской деятельности; формирование умений обобщать и систематизировать научный текст; развитие умений анализировать изученный материал.

Формальные требования к тексту реферата определяются значениями параметров, устанавливаемых в программе Word.

Параметры страницы. Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Размер бумаги – А4.

Формат. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14.

Абзац. Выравнивание – по ширине. Отступ: слева) 0 см, справа) 0 см, первая строка на 1,25 см. Интервал: перед – 0 пт., после – 0 пт., междустрочный – одинарный.

Номера страниц. Положение – внизу страницы, выравнивание – от центра, кегль – 12. На титульном листе номер не проставляется. Нумерация начинается со страницы оглавления с номера 2.

Заголовки печатаются по центру полужирным шрифтом без переносов и точки на конце.

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Характеристика	Требования по структуре и оформлению
Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки	1) титульный лист; 2) план работы с указанием страниц каждого пункта; 3) введение (обоснование актуальности, выбранной для изучения темы для теории и практики); 4) текстовое изложение материала по

зрения, а также использованные собственные взгляды на неё. Реферат – сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, приведение интересных фактов	вопросам плана с необходимыми ссылками на источники (15–20 стр.); 5) заключение; 6) список использованных литературных источников; 7) приложения, которые состоят из таблиц, фотографий, диаграмм, графиков, рисунков, схем
--	--

Алгоритм оценивания реферата

Показатели	Балл
Умение структурировать, выделять главное и обобщать материал: -обоснование актуальности проблемы и темы для теории и практики; -соответствие плана теме реферата; -охват планом всех аспектов сформулированной темы; -соответствие содержания теме и плану реферата; -постановка проблемы для обсуждения; -формулирование выводов по каждому параграфу; -формулирование выводов по всей работе; -систематизация и структурирование материала; -полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; -грамотное использование терминологии; -сопоставление различных точек зрения по проблеме изучения; -наличие собственной авторской позиции, самостоятельность суждений; формулирование собственного оценочного отношения к рассматриваемому вопросу.	0,5
Умение работать с первоисточниками: -выделение главного; -адекватное изложение мысли автора первоисточника собственными словами или с использованием цитирования; -уместное и достаточное цитирование первоисточников; -использование для освещения выбранной темы не менее 5–7 источников; -круг, полнота использования литературных источников по проблеме	0,5
Грамотность: -отсутствие орфографических, синтаксических, пунктуационных ошибок; -грамотность и культура изложения; - научный стиль	0,5
Умение оформлять письменную работу: -правильное оформление ссылок на используемую литературу; -грамотное составление списка использованной литературы; -соблюдение требований к оформлению и объёму реферата	0,5
Итого	2

Критерии оценки:

2 балла ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта

полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

1,5 балла) основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1 балл – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

0,5 балла) тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат обучающимся не представлен.

Тесты для проведения обобщающего контроля:

1. Пассивный источник энергии:

А) *Солнце*

Б) лазер

В) лампа

2. Оптический диапазон включает:

А) видимую зону спектра

Б) видимую и инфракрасную зоны спектра

В) *видимую, ультрафиолетовую и инфракрасную зоны спектра*

3. На ближнюю, среднюю и дальнюю зоны делятся:

А) инфракрасная область спектра

Б) видимая область спектра

В) *ультрафиолетовая и инфракрасная области спектра*

4. На синюю, зеленую и красную зоны делится ... область спектра:

А) инфракрасная

Б) *видимая*

С) ультрафиолетовая

5. Виды взаимодействия излучения с атмосферой:

А) поглощение и отражение

Б) отражение и рассеивание

В) *поглощение, отражение и рассеивание*

6. «Окна прозрачности атмосферы» – это

А) *диапазоны спектра, которые атмосфера пропускает*

Б) диапазоны спектра, которые атмосфера не пропускает

В) диапазоны спектра, которые атмосфера отражает

7. Видимая область спектра $\lambda = \dots$:

А) *0,40–0,75 мкм*

Б) 0,10–0,40 мкм

В) 0,75–1000 мкм

8. Спектральная отражательная способность – это... :

А) *функция, характеризующая отражательные свойства земной поверхности*

Б) яркость

В) график, характеризующий отражательные свойства земной поверхности

9. Преимущество данных дистанционного зондирования:
- А) эффективны при исследовании небольших территорий
 - Б) *возможность получить данные о труднодоступных областях*
 - В) возможность сразу получить трехмерную информацию об объекте
10. Пассивные съемочные системы:
- А) *сканерные*
 - Б) радиолокационные
 - В) лазерные
11. Пространственное разрешение – это ...:
- А) минимальная ширина спектральной зоны, в которой проводят съемку
 - Б) чувствительность сенсора к вариациям интенсивности электромагнитного излучения
 - В) *возможность раздельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта*
12. При уменьшении количества диапазонов и увеличении каждого из них спектральная разрешающая способность ...:
- А) *уменьшится*
 - Б) увеличится
 - С) не изменится
13. Радиометрическое разрешение определяет ...:
- А) *число уровней квантования*
 - Б) параметры дискретизации
14. Основные характеристики объектива:
- А) фокусное расстояние
 - Б) дисторсия и разрешающая способность
 - В) фокусное расстояние и разрешающая способность
15. Находятся в плоскости прикладной рамки:
- А) *координатные метки*
 - Б) фокусное расстояние
 - В) точка фотографирования
16. Недостатки фотографических съемочных систем (несколько вариантов)
- А) *ограничение спектральной зоны съемки*
 - Б) низкая разрешающая способность
 - В) *зависимость от погодных условий*
 - Г) *неоперативность доставки получаемой информации*
17. Основные параметры аэрофотосъемки:
- А) высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, базис фотографирования, количество требуемых фотоматериалов
 - Б) *масштаб фотографирования, фокусное расстояние АФА, высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, базис фотографирования, расстояние между маршрутами*
 - В) масштаб фотографирования, фокусное расстояние АФА, высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, количество требуемых фотоматериалов
18. Особенность сканерного изображения:
- А) *каждая строка формируется по законам центральной проекции*
 - Б) формируется по законам центральной проекции
 - В) изображение состоит из строк
19. Достоинства сканерных съемочных систем (несколько вариантов)
- А) *широкий спектральный диапазон съемки*
 - Б) независимость от погодных условий
 - В) *оперативность доставки получаемой информации*
 - Г) *высокая периодичность получения информации*
20. Преимущество тепловой сканерной съемки
- А) высокого разрешения на местности при больших высотах фотографирования

- Б) возможность выполнять съемку, как в дневное, так и в ночное время
- В) высокое качество изображения
21. Измеряется во время радиолокационной съемки:
- А) расстояние от объекта до спутника
- Б) время прохождения сигнала от радиолокатора до объекта и обратно
- В) координаты точек местности
22. Достоинство радиолокационных съемочных систем
- А) всепогодность
- Б) стоимость
- В) высокая разрешающая способность
23. Элементы съемочной аппаратуры при воздушном лазерном сканировании:
- А) лазерный сканер, навигационная система (GPS/IMU), сеть наземных базовых станций
- Б) лазерный сканер, цифровой аэрофотоаппарат и сеть наземных базовых станций
- В) лазерный сканер, навигационная система (GPS/IMU), цифровой аэрофотоаппарат и сеть наземных базовых станций
24. Инерциальные системы IMU используются для определения
- А) элементов внешнего ориентирования
- Б) линейных элементов внешнего ориентирования
- В) угловых элементов внешнего ориентирования
25. Недостатки воздушного лазерного сканирования
- А) неоперативность сбора данных
- Б) зависит от сезонных ограничений
- В) зависимость от состояния атмосферы
26. Строит изображение в фотокамере:
- А) объектив
- Б) прикладная рамка
- В) затвор
27. Проектирующий луч – это луч, проходящий через:
- А) точку на снимке, точку на местности, точку фотографирования
- Б) соответствующие точки снимка и местности
- В) главную точку снимка и точку фотографирования
28. Фокусное расстояние фотокамеры – это расстояние от:
- А) задней узловой точки объектива до прикладной рамки
- Б) задней узловой точки объектива до точки на снимке
- В) точки фотографирования до точки надира
29. Масштаб снимка – это отношение:
- А) фокусного расстояния к превышению на местности
- Б) превышения точки местности к высоте фотографирования
- В) размера изображения на снимке к размеру объекта на местности
30. Центральная проекция – это способ построения изображения:
- А) прямолинейными лучами
- Б) прямолинейными лучами, проходящими через одну точку
- В) ортогональными лучами
31. Центр проекции – это :
- А) главная точка снимка
- Б) точка пересечения проектирующего луча и плоскости прикладной рамки
- В) узловая точка объектива
32. Предметная плоскость – это плоскость, в которой находится:
- А) объект
- Б) изображение
- В) проектирующий луч
33. Изображение объекта подобно самому объекту, если:

- А) снимок и предметная плоскость параллельны, а объект плоский
 Б) плоскость картины и предметная плоскость параллельны
 В) снимок горизонтальный
34. Максимальные смещения за угол наклона снимка происходят на:
 А) линии истинного горизонта
 Б) главной вертикали
 В) основании картины
35. Ошибка за рельеф местности зависит от:
 А) положения точки на снимке, её превышения и высоты фотографирования
 Б) превышения, угла наклона и высоты фотографирования
 В) превышения, угла наклона и положения точки на снимке
36. Как сместится изображение угла крыши дома по отношению к точке надира?
 А) от точки надира
 Б) к точке надира
 В) останется на месте
37. Искажения за угол наклона равны нулю на:
 А) главной вертикали
 Б) линии нулевых искажений
 В) картины
38. Системы координат связанные со снимком:
 А) плоская, фотограмметрическая
 Б) плоская, геодезическая
 В) фотограмметрическая, геодезическая
39. Направление осей плоской системы координат задают:
 А) фотограмметрической системы координат
 Б) элементы внутреннего ориентирования снимка
 В) координатные метки
40. Причина несовпадения положения главной точки снимка с началом плоской системы координат?
 А) искажения объектива
 Б) ошибки при нанесении координатных меток в плоскости прикладной рамки
 В) фокусное расстояние не перпендикулярно плоскости прикладной рамки
41. Элементы внутреннего ориентирования снимка определяют ...
 А) положение главной точки снимка
 Б) положение плоской системы координат
 В) положение точки фотографирования относительно плоской системы координат
42. Угловые элементы внешнего ориентирования снимка задают положение ...
 А) плоской системы координат относительно внешней
 Б) точки на снимке относительно внешней системы координат
 В) фотограмметрической системы координат относительно геодезической
43. Направляющие косинусы зависят от ...
 А) угловых элементов внешнего ориентирования снимка
 Б) элементов внутреннего ориентирования снимка
 В) элементов внешнего ориентирования снимка
44. Направляющие косинусы задают положение ...
 А) снимка относительно внешней системы координат
 Б) одной системы координат относительно другой
 В) плоской системы координат относительно геодезической
45. Пространственные координаты точки снимка – это координаты точки ...
 А) снимка в фотограмметрической системе координат
 Б) местности в фотограмметрической системе координат
 В) в плоской системе координат

46. Для вычисления трансформированных координат точки снимка нужно знать...
- А) угловых элементов внешнего ориентирования снимка, координаты точки в плоской системе координат на наклонном снимке
 - Б) элементов внутреннего и внешнего ориентирования снимка, координаты точки в плоской системе координат на наклонном снимке
 - В) элементов внешнего ориентирования снимка, элементы внутреннего ориентирования снимка
47. Опорные точки – это ...
- А) точки, координаты которых определены в фотограмметрической системе координат
 - Б) соответственные точки на снимке и местности
 - В) точки, координаты которых определены в геодезической системе координат
48. Элементы внешнего ориентирования снимка можно определить с помощью...
- А) опорных точек
 - Б) GPS и инерциальных систем
 - В) опорных точек, GPS и инерциальных систем
49. Формулы для вычисления элементов внешнего ориентирования снимка:
- А) связи координат точек снимка и местности
 - Б) связи плоских координат точек снимка и пространственных
 - В) связи координат точек горизонтального и наклонного снимков
50. Поправка за угол наклона снимка вводится при:
- А) трансформировании
 - Б) ортотрансформировании
 - В) трансформировании и ортотрансформировании

Критерии оценки: за каждый правильный ответ теста студент может получить 0,2 балла. Максимальное количество баллов – 10.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Что такое дистанционное зондирование Земли?
2. Методы дистанционного зондирования Земли?
3. Аэрокосмические съемки?
4. Производство аэрофотосъемки?
5. Наземная фотосъемка (фотограмметрия)?
6. Космическая съемка, преимущества и недостатки?
7. Спектральные виды съемок?
8. Сканирование земной поверхности?
9. Особенности съемки с беспилотных летательных аппаратов?
10. ГНСС (GNSS) съемка (GPS съемка)?
11. Методы ГНСС съемки?
12. Понятие статики. Быстрая статика.
13. Кинематика в реальном времени.
14. Кинематика с постобработкой.
15. Метод «Стою-Иду».
16. Постобработка ГНСС съемки.
17. Конвертация в формат RINEX.

18. Уравнивание векторов ГНСС съемки и калибровка с помощью опорных точек.
19. Определение качества аэрофотоснимков.
20. Фотосхема и фотоплан.
21. Стереосъемка.
22. Анаглифическая съемка.
23. Дешифрирование фотоснимков.
24. Методы дешифрирования пространственных объектов на снимках.
25. Трансформирование фотоснимков.
26. Фототриангуляция.
27. Основные элементы фотоснимка.
28. Измерение параллаксов.
29. Построение горизонталей по данным аэрофотосъемки.
30. Цифровая фототриангуляция.
31. Системы координат используемые при дистанционном зондировании Земли.
32. Точность определения координат посредством дистанционного зондирования Земли.
33. Структура и состав космического блока спутниковых навигационных систем.
34. Основные режимы работы спутниковой навигационной аппаратуры, сферы их применения в геодезии и маркшейдерском деле.
35. Точность спутниковых определений.
36. Системы лазерного сканирования.
37. Нормативные материалы по применению ГНСС (GNSS) методов в геодезии и маркшейдерии.
38. Лидарная съемка земной поверхности.
39. Программное обеспечение для обработки лидарных съемок.
40. Использование радарных съемок для мониторинга земной поверхности.
41. Использование ДМЗЗ для наблюдений за сдвижением земной поверхности, бортов карьеров и склонов?
42. Какова роль математических методов в географических исследованиях?
43. Преимущества и недостатки математических методов по сравнению с геоиконическими методами?
44. Раскройте суть понятий «математико-картографическое моделирование» и «математико-геоиконическое моделирование»?
45. Каковы основные этапы выделения геоинформатики в отдельную научно-технологическую дисциплину?
46. Геоинформатика, её содержание, предмет и методы?
47. Понятие о геоинформационных системах
48. Область применения геоинформационных систем?
49. Структура данных в геоинформационных системах?

50. Геоинформационное картографирование и его достоинства?
51. Понятие о «ГИС-технологиях»?
52. Каковы особенности применения картографических знаний при работе с ГИС?
53. Составные части геоинформационных систем. Их краткая характеристика.
54. Периферийные устройства применяемые в ГИС. Их характеристики.
55. Классификации ГИС.
56. Понятие о пространственно-привязанной информации.
57. Способы получения пространственно привязанной информации.
58. Способы получения координат точек наблюдения.
59. Составные части NAVSTAR.
60. Какую информацию передает GPS спутник.
61. Принципы работы GPS.
62. Какие факторы определяют точность глобальной системы позиционирования.
63. Способы повышения точности GPS.
64. Виды данных, используемые в геоинформационных системах.
65. Растровая модель данных. Характеристики, достоинства и недостатки. Форматы представления.
66. Векторная нетопологическая модель данных. Характеристики, достоинства и недостатки. Форматы представления.
67. Векторная топологическая модель данных. Характеристики, достоинства и недостатки. Форматы представления.
68. Способы представления поверхностей.
69. Понятия атрибутивной информации и баз данных.
70. Понятие СУБД. Составные части СУБД.
71. Принципы организации данных в ГИС.
72. Архитектуры ГИС.
73. Цикл функционирования обобщенной ГИС.
74. Роль и место ГИС при геолого-съёмочных работах.
75. Программное обеспечение ГИС.
76. Данные дистанционного зондирования. Виды, характеристики.
77. Виды космических снимков. Их основные характеристики.
78. Общая схема дешифрирования данных зондирований Земли.
79. Понятие интерактивного картографического интернет-сервиса.
80. Способы создания цифровой основы для ГИС.
81. Географическая информационная система и ее использование в географии?
82. Основные составляющих ГИС.
83. Структура программного обеспечения ГИС.
84. Основные источники данных при формировании ГИС.
85. Краткая характеристика наиболее распространенных программных продуктов ГИС в России.

86. Основные тенденции развития технологии и программного обеспечения ГИС.

87. Охарактеризуйте современное состояние взаимодействия ГИС и Интернет.

88. Назовите основные функции обучения географии через Интернет.

89. Географическая информационная система и ее использование при решении экологических задач.

90. Дайте характеристику программного обеспечения ГИС специальными средствами обработки и дешифрирования данных зондирований Земли.