

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Географические информационные системы»

для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность программы: Прикладная информатика в цифровой экономике

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП*			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-5-	Знать	базовые термины и понятия современных геоинформационных систем; принципы организации и обработки информации в ГИС, основные способы ее получения, хранения и отображения; основные принципы организации и работы БГД в среде ArcGIS	математические основы карт – пространственных моделей реального мира, картографические проекции, способы их получения, классификации; концепции базы геоданных (БГД), основные способы построения БГД, основы ее дизайна; особенности организации и функционирования современных полнофункциональных ГИС на примере программных продуктов платформы ArcGIS	методы и технологии получения, географической привязки и редактирования пространственных данных в ГИС; основные принципы и технологии географического анализа пространственных данных в ГИС в среде ArcGIS	Теоретические вопросы
	Уметь	с использованием опорных материалов и/или под руководством преподавателя выполнять настройку геоинформационных систем, создавать ГИС-проекты и строить геоинформационные модели географического пространства	выполнять настройку геоинформационных систем, создавать ГИС-проекты и строить геоинформационные модели географического пространства при незначительной консультационной поддержке преподавателя	самостоятельно выполнять параметрическую настройку геоинформационных систем, создавать ГИС-проекты и строить геоинформационные модели географического пространства	Практические задания

	Владеть	основными навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем при консультационной поддержке преподавателя	навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем; навыками объектно-ориентированного подхода к организации данных	навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем; навыками объектно-ориентированного подхода к организации данных; навыками работы с разными типами моделей геоданных	Практические задания
ПК-2-	Знать	основные современные технологии адаптации прикладного программного обеспечения ГИС; основные принципы организации и обработки информации в среде ArcGIS	современные технологии адаптации прикладного программного обеспечения ГИС, их основные достоинства и недостатки; необходимые принципы организации и обработки информации в среде ArcGIS	современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения ГИС, их достоинства и недостатки, принципы организации и обработки информации в среде ArcGIS	Теоретические вопросы
	Уметь	с использованием опорных материалов и/или под руководством преподавателя адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения ГИС, осуществлять пространственную привязку данных, проводить векторизацию объектов по растровым данным	при незначительной консультационной поддержке преподавателя разрабатывать, адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения ГИС, осуществлять пространственную привязку данных, проводить векторизацию объектов по растровым данным	самостоятельно разрабатывать, адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения ГИС, осуществлять пространственную привязку данных, проводить векторизацию объектов по растровым данным	Практические задания
	Владеть	с использованием опорных материалов основными навыками адаптации прикладного программного обеспечения; навыками использования основных инструментальных возможностей ArcGIS	навыками адаптации прикладного программного обеспечения; навыками использования функциональных и инструментальных возможностей ArcGIS	навыками самостоятельной разработки прикладного программного обеспечения ГИС на современных языках программирования; навыками использования функциональных и инструментальных возможностей ArcGIS	Практические задания
ПК-7-	Знать	основные правила эксплуатации геоинформационных систем и сервисов	основные правила эксплуатации и сопровождения геоинформационных систем и сервисов	основы процесса настройки, эксплуатации и сопровождения геоинформационных систем; особенности организации и функционирования современных полнофункциональных ГИС на примере ArcGIS	Теоретические вопросы

	Уметь	работать в команде проекта, под руководством преподавателя и с использованием опорных материалов находить на картографических и других сервисах географические данные	работать в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению геоинформационных систем; с незначительной консультационной поддержкой преподавателя находить на картографических и других сервисах географические данные и другие ГИС-ресурсы для создания проектов и решения задач	работать в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению геоинформационных систем; самостоятельно находить на картографических и других сервисах географические данные и другие ГИС-ресурсы для создания проектов и решения задач	Практические задания
	Владеть	навыками работы с основными программными продуктами платформы ArcGIS и работы с геоинформационными сервисами, используя опорные материалы и/или консультационную поддержку преподавателя	навыками выбирать и использовать в своей работе необходимые программные продукты платформы ArcGIS; методами анализа и организации пространственных данных, находить и использовать ресурсы геоинформационных сервисов	навыками самостоятельно настраивать, эксплуатировать и сопровождать геоинформационные системы; методами анализа и организации пространственных данных, моделирования географических процессов с использованием программных продуктов платформы ArcGIS	Практические задания

**Каждый следующий уровень предполагает наличие знаний, умений и навыков предыдущих уровней*

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением практических занятий, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Геоинформационные модели данных и географического пространства	ОПК-2, ПК-5, ПК-7	Тестирование Устные блиц-опросы Реферат (доклад)

2.	Основы работы в среде ArcGIS: основные рабочие процессы	ОПК-2, ПК-5, ПК-7	Устные блиц-опросы Тестирование Практические задания Индивидуальные практические задания
3.	Технологии геообработки и пространственного анализа в среде ArcGIS	ОПК-2, ПК-5, ПК-7	Устные блиц-опросы Тестирование Практические задания Индивидуальные практические задания

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

Критерии и шкала оценивания результатов тестирования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Правильные ответы даны на более чем 75 % вопросов теста</i>
«не зачтено»	<i>Правильные ответы даны на менее чем 75 % вопросов теста</i>

Критерии и шкала оценивания результатов устного блиц-опроса

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Правильные ответы даны на более чем 75 % вопросов</i>
«не зачтено»	<i>Правильные ответы даны на менее чем 75 % вопросов</i>

Критерии и шкала оценивания выполнения практического задания

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Обучающийся понял поставленную задачу и правильно выполнил задание. Хорошо ориентируется в технологии решения задачи и используемом для этого инструментарии. Уверенно отвечает на большую часть вопросов преподавателя.</i>
«не зачтено»	<i>Обучающийся не понял поставленной задачи и/или продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении задания, в рамках усвоенного учебного материала. Задание выполнено с ошибками, обучающийся не может доказать что выполнил задание самостоятельно. В процессе защиты обучающийся плохо ориентируется в технологии решения задачи, не отвечает на большую часть вопросов преподавателя.</i>

Критерии и шкала оценивания выполнения индивидуального практического задания

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Обучающийся правильно понял поставленную задачу и выполнил индивидуальное задание, проявив творческий подход к его выполнению, показав отличное знание технологий пространственного анализа, владение геоинформационным инструментарием и навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</i>
«не зачтено»	<i>При выполнении индивидуального творческого задания студент не проявил отношения к решению задачи, продемонстрировал недостаточный уровень владения геоинформационным инструментарием, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала,</i>

допустил множество ошибок и неточностей.

Критерии и шкала оценивания рефератов (докладов)

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Выставляется обучающемуся, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)</i>
«не зачтено»	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4 четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>
<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

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

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устных блиц-опросов (фрагменты)

Раздел 1. Геоинформационные модели данных и географического пространства

1. Назовите ключевые составные части ГИС.
2. Назовите основные функции пространственного анализа ГИС.
3. Назовите и охарактеризуйте основные типы пространственных объектов
4. Назовите основные модели географических объектов в ГИС.
5. Можно ли хранить точечные и полигональные объекты в одном тематическом слое?
6. Что составляет математическую основу общегеографической карты?
7. Назовите единицы, в которых измеряются координаты точек в географической системе координат?
8. Какая карта называется топографической?
9. Как в зависимости от искажений классифицируются проекции?
10. Как классифицируются проекции в зависимости от положения оси вспомогательной поверхности?
11. Какие параллели называются стандартными?
12. Что такое разрешение растра?
13. Сколько ячеек растра используется для представления точечного объекта в растровой модели?
14. В чем разница понятий «ячейка растра» и «пиксель»?
15. Какова разница между дискретными тематическими и непрерывными тематическими растрами?

Раздел 2. Основы работы в среде ArcGIS: основные рабочие процессы

1. Какое расширение имеет документ карты (ArcMap Document)?
2. Документ карты может иметь только один фрейм данных?
3. Какие поля в атрибутивных таблицах являются служебными?
4. Если удаляется слой из документа карты, удаляются ли данные на диске?
5. Может ли один фрейм данных содержать как растровые, так и векторные слои?
6. Есть ли возможность показывать слой только в определенном диапазоне масштабов?
7. Какое расширение имеет файл слоя при сохранении его на диск?
8. Надписи, настроенные определенным образом, могут оставаться на карте даже после удаления самих объектов?
9. Каким способом можно создать аннотации?
10. Документ ArcMap открывается с красным восклицательным знаком рядом с одним из названий слоя. Что это означает?
11. На основе какого поля могут быть связаны две таблицы?
12. Что является результатом добавления в документ карты ArcMap координат из таблицы в виде значений x, y ?

Раздел 3. Технологии геообработки и пространственного анализа в среде ArcGIS

1. Каким инструментом вы воспользуетесь для нахождения всех домов в пределах 500 метров от автобусной остановки?
2. Для чего служит инструмент Select Layer By Location, каковы его возможности?
3. Для чего служит инструмент Select Layer By Attribute, каковы его возможности?
4. Что такое пространственная привязка данных?
5. Зависят ли результаты работы инструментов от выбранной системы координат?
6. Дайте краткую характеристику группе инструментов Близость (Proximity).
7. Дайте краткую характеристику группе инструментов Наложение (Overlay).
8. Дайте краткую характеристику группе инструментов Извлечение (Extract).
9. Дайте краткую характеристику группе инструментов Статистика (Statistics).
10. Для чего служат инструменты набора Конвертация (Conversion)?

Практические задания

Раздел 1. Геоинформационные модели данных и географического пространства

1. Знакомство с ArcGIS Desktop: ArcCatalog и ArcMap. Интерфейс и способы представления данных в ArcMap. Работа с картами. Элементарный пространственный анализ. Измерения.
2. Изучение географических данных в ArcCatalog. Работа с ArcCatalog. Создание файловой базы геоданных (БГД) и ее наполнение. Создание каталога данных проекта ГИС. Документирование данных проекта.
3. Создание и редактирование векторных данных. Настройка среды редактирования. Установка параметров замыкания. Использование шаблона объектов. Создание точечных, линейных полигональных объектов. Изменение вершин пространственного объекта. Обновление геометрии и атрибутов объектов. Правила топологии. Создание правил топологии. Исправление ошибок топологии. Создание наборов классов объектов.
4. Надписывание объектов на карте в ArcMap. Работа с надписями. Управление отображением надписей. Работа с аннотациями.
5. Создание проекта. Создание фреймов данных. Установка свойств фрейма. Установка и изменение системы координат, проекций для фрейма данных. Добавление точечных и линейных объектов на карту по их координатам.
6. Проецирование и перепроецирование данных. Работа с неизвестной системой координат.

Раздел 2. Основы работы в среде ArcGIS: основные рабочие процессы

1. Управление слоями карты. Добавление и отображение слоев. Настройка отображения объектов. Создание легенды слоя. Отображение категориальных данных. Отображение количественных данных. Классификации. Стандартные схемы классификации. Нормирование данных.
2. Установка диапазона масштабов для отображения слоя. Определяющий запрос. Создание закладок. Составные слои и слои базовых карт. Создание составного слоя.
3. Работа с табличными данными. Создание новой таблицы. Соединение и связывание таблиц. Построение диаграмм.
4. Создание выборок. Работа с выбранными объектами. Создание слоя выборки. Создание новых слоев из выбранных объектов.
5. Пространственная привязка изображений. Получение векторных слоев по изображениям.
6. Создание компоновки карты. Оформление карты. Картографические сетки, рамки, заголовок, легенда, масштаб. Экспорт и сохранение. Использование шаблонов карт.

Раздел 3. Технологии геообработки и пространственного анализа в среде ArcGIS

1. Анализ пространственных отношений. Выбор объектов по атрибутивным и по пространственным запросам. Получение статистики для выбранных объектов, анализ окрестности. Агрегирование данных.
2. Работа с инструментами ArcGIS Desktop. Поиск и запуск инструментов. Работа с параметрами инструментов. Работа с параметрами среды. Создание пользовательского набора инструментов. Управление ошибками геообработки. Использование окна Results (Результаты).
3. Построение и использование буферных зон. Использование процедур геопроецирования.
4. Многокритериальный анализ.
5. Построение моделей и анализ данных с помощью ModelBuilder. Анализ близости. Анализ наложения.

Примеры индивидуальных практических заданий (фрагменты)

Раздел 1. Геоинформационные модели данных и географического пространства

1. Переведите значение $32^{\circ}15'36''$ широты точки в десятичные градусы.
2. Расшифруйте запись координаты $Y=19\ 320\ 000$ м в проекции Гаусса-Крюгера. Определите местоположение (в какой зоне, с каких сторон и на каких расстояниях от осевого меридиана, от экватора) точки с координатами $X=5\ 980\ 000$ м, $Y=19\ 320\ 000$.
3. Какие листы карты номенклатуры М: 1:1000000 соответствуют Забайкальскому краю?
4. Охарактеризуйте 20 зону проекции Гаусса-Крюгера: назовите меридианы, ее ограничивающие, ее осевой меридиан, ее ширину.
5. Представьте принципиальную схему организации векторной модели данных для объектов разной геометрии: а) башни Кремля, б) Кремлевская стена, соединяющая эти башни, в) территория Кремля, ограниченная Кремлевской стеной.
6. Представьте принципиальную схему организации растровой модели территории, на которой расположен Кремлевский комплекс, включающий: а) башни Кремля, б) Кремлевскую стену, соединяющую эти башни, в) территорию Кремля, ограниченную Кремлевской стеной.

Раздел 2. Основы работы в среде ArcGIS: основные рабочие процессы

1. Выполнить пространственную привязку отсканированного листа топографической карты (в соответствии с вариантом) к географическому пространству. Представить подробное описание листа исходного листа топографической карты и представленного на нем участка географического пространства. Представить отчет о процедуре привязки раstra и используемых параметрах.
2. Создать векторные геоинформационные модели представленных на отсканированной карте (в соответствии с вариантом) географических объектов.
3. Создать и наполнить базу геоданных (БГД) для данного участка поверхности (в соответствии с вариантом). Представить отчет о создании БГД, слоев данных и их описание.
4. Создать в ArcMap векторную геоинформационную модель участка земной поверхности, представленного на топографической карте (в соответствии с вариантом). Представить отчет о создании компоновки карты и ее оформлении.

Раздел 3. Технологии геообработки и пространственного анализа в среде ArcGIS

1. Создать БД статистической информации о социально-экономическом развитии российских регионов, создать на ее основе тематические карты по отдельным показателям.

2. На основе статистической информации о социально-экономическом развитии российских регионов провести сравнительный анализ регионов по отдельным показателям (в соответствии с вариантом), получить суммарную статистику по федеральным округам, построить диаграммы для сравнения округов, создать карту с результатами анализа. Необходимая для выполнения задания информация, характеризующая развитие регионов, представлена на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики (URL: www.gks.ru). Из соответствующих индивидуальному заданию разделов статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» и (или) других статистических источников (раздел сайта «Официальная статистика/публикации/каталог публикаций») выбрать нужные данные за указанный в варианте задания временной интервал.

Тесты (фрагменты заданий)

При решении тестов следует внимательно прочитать вопрос и выбрать один вариант ответа, отметив правильный (требуемый) вариант.

1. ГИС работает
 - а) только с внутренними БД
 - б) только с внешними БД
 - в) ни с внутренними, ни с внешними БД
 - г) как с внутренними, так и с внешними БД
2. Ключевые составляющие геоинформационных систем:
 - а) аппаратные средства, программное обеспечение;
 - б) программное обеспечение, данные;
 - в) аппаратные средства, программное обеспечение, данные;
 - г) аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы.
3. Укажите **неправильный** вариант утверждения, что ГИС по используемой модели данных подразделяются на:
 - а) векторные.
 - б) растровые.
 - в) гибридные.
 - г) спутниковые.
4. Точечный объект – это:
 - а) объект с конкретным местоположением, имеющий слишком малый размер, чтобы быть площадью;
 - б) объект, имеющий длину, слишком узкий, чтобы быть площадью;
 - в) объект, имеющий достаточно большой размер для того, чтобы быть площадью.
5. Площадной объект в ГИС в векторной модели представляется:
 - а) парой координат;
 - б) областью, ограниченной линией, проходящей через последовательность точек, представленных серией пар координат;
 - в) произвольным набором пар координат;
 - г) двумя парами координат.
6. Точечный объект в ГИС моделируется:
 - а) парой координат;
 - б) двумя парами координат;
 - в) произвольным набором пар координат;
 - г) областью, ограниченной линией, проходящей через последовательность точек, представленных серией пар координат.
7. Линейный объект в ГИС моделируется:
 - а) парой координат;

- б) двумя парами координат;
 - в) произвольным набором пар координат;
 - г) областью, ограниченной линией, проходящей через последовательность точек, представленных серией пар координат.
8. Карта в ГИС всегда включает:
- а) только один тематический слой,
 - б) ровно пять тематических слоев,
 - в) ни одного тематического слоя,
 - г) любое количество тематических слоев.
9. Сколько географических систем координат существует?
- а) 2;
 - б) 1;
 - в) 6;
 - г) много.
10. Датум определяет:
- а) дату;
 - б) референц-эллипсоид;
 - в) референц-эллипсоид и его положение относительно центра Земли;
 - г) поверхность, совпадающую со средним уровнем моря.
11. Геоид – это:
- а) дата;
 - б) референц-эллипсоид;
 - в) референц-эллипсоид и его положение относительно центра Земли;
 - г) поверхность, совпадающая с уровенной поверхностью океана.
12. Равнопромежуточные проекции, это:
- а) проекции, в которых в произвольных соотношениях искажаются и площади, и углы (формы);
 - б) проекции, сохраняющие площади без искажений;
 - в) проекции, в которых масштаб длин по одному из главных направлений постоянен и обычно равен главному масштабу карты;
 - г) проекции, оставляющие без искажений углы и формы контуров, показанных на карте.
13. Точечные объекты векторной модели характеризуются
- а) площадью,
 - б) шириной,
 - в) отсутствием пространственной протяженности,
 - г) периметром.
14. Значения координат X, Y местоположений на карте в ArcMap отображаются:
- а) всегда в метрах;
 - б) всегда в футах;
 - г) всегда в градусах широты и долготы;
 - д) в любой системе координат и единицах измерения.
15. Точечный тип легенды (Dots) используется
- а) для показа области распространения какого-либо сплошного или рассредоточенного явления,
 - б) для показа явлений массового, но не сплошного распространения с помощью множества точек, каждая из которых имеет определенный «вес»;
 - в) для показа пространственных перемещений каких-либо природных, социальных, экономических явлений,
 - г) для отображения точечных тематических слоев.

16. Для корректной прорисовки всех объектов на карте в ArcMap рекомендуется векторные слои в Таблице содержания разместить в следующем порядке (сверху вниз)
- а) фоновые, точечные, полигональные,
 - б) полигональные, точечные, фоновые,
 - в) точечные, линейные, полигоны, фоновые,
 - г) линейные, полигональные, фоновые.
17. Долгота центрального меридиана 20-й зоны проекции Гаусса-Крюгера равна:
- а) 120 градусов в.д.,
 - б) 117 градусов в.д.,
 - в) 75 градусов в.д.,
 - г) 60 градусов в.д.
18. Долгота центрального меридиана 9-й зоны проекции Гаусса-Крюгера равна:
- а) 117 градусов в.д.,
 - б) 51 градус в.д.,
 - в) 45 градусов в.д.,
 - г) 180 градусов в.д.
19. Фрейм данных в ArcGIS (Data Frame) – это:
- а) это хранилище слоёв в документе карты;
 - б) это легенда карты, где отображаются также такие элементы карты, как масштаб и стрелка севера;
 - в) это панель инструментов, в которой содержатся наиболее часто используемые инструменты и кнопки,
 - г) это хранилище слоёв в базе геоданных.
20. Укажите российскую систему спутникового позиционирования:
- а) Compass,
 - б) Galileo,
 - в) GPS,
 - г) ГЛОНАСС.
21. Документ ArcMap открывается с красным восклицательным знаком рядом с названием слоя. Это означает, что:
- а) у класса объектов, на который ссылается слой, географическая система координат отличается от системы координат фрейма данных;
 - б) класс объектов, на который ссылается слой, связан с классом объектов аннотации;
 - в) класс объектов, на который ссылается слой, отсутствует в указанном месте (был перемещён, переименован или удалён);
 - г) класс объектов, на который ссылается слой, открыт в другом документе карты.
22. Если вертикальная линия в растре с разрешением 30 метров представлена 15 ячейками, то ее общая длина составляет:
- а) 4500 м,
 - б) 450 м,
 - в) 45 км,
 - г) 4,5 км.
23. Стандартный метод классификации числовых значений Квантиль (Quantile) создает классы:
- а) показывающие отклонения значений от среднего;
 - б) с равными размерами диапазонов значений;
 - в) с равным количеством объектов;
 - г) границы которых устанавливаются там, где встречаются относительно большие различия между значениями данных.

24. Стандартный метод классификации числовых значений Естественных границ Дженкса (Natural Breaks (Jenks)) создает классы:
- а) показывающие отклонения значений от среднего;
 - б) с равными размерами диапазонов значений;
 - в) с равным количеством объектов;
 - г) границы которых устанавливаются там, где встречаются относительно большие различия между значениями данных.
25. Для соединения таблиц в ArcSIG необходимо наличие в них
- а) полей с одинаковыми значениями,
 - б) полей с одинаковым названием,
 - в) любых полей,
 - г) полей различного типа,
26. При связывании таблиц в ArcSIG изменяется
- а) результирующая таблица,
 - б) исходная таблица,
 - в) связываемые таблицы,
 - г) ни одна из таблиц.
27. При разбиении линии в слое на две части на карте в ArcMap в атрибутивной таблице слоя
- а) появится еще одна строка,
 - б) таблица не изменится,
 - в) исчезнет одна строка,
 - г) добавятся две строки.
28. Запрос $([Площадь] \geq 100) \text{ and } ([Площадь] \leq 200)$ служит выбору объектов с площадью:
- а) между 100 и 200,
 - б) больше 100,
 - в) меньше 200,
 - г) любой.
29. Тип выбора «выбор «линии в полигонах»» отвечает на вопросы типа:
- а) Какие улицы пересекают ул. Новобульварная?
 - б) Сколько станций скорой помощи находятся в пределах 2 км от данного участка дороги?
 - в) Какие области являются соседними с Забайкальским краем?
 - г) Через какие районы края проходит данная ветка железной дороги?
30. Буферная зона – это
- а) область, ограниченная эквидистантой, вокруг линейного, полигонального или точечного объекта,
 - б) область с наименьшим коэффициентом допустимого загрязнения,
 - в) область с предельным значением коэффициента допустимого загрязнения,
 - г) промежуточная зона между двумя полигонами.
31. Каким инструментом вы воспользуетесь для нахождения всех домов в пределах 500 метров от автобусной остановки?
- а) объединение (Union);
 - б) пересечение (Intersect);
 - в) буфер (Buffer),
 - г) близость (Proximity).
32. Зона растровой модели – это
- а) область, образованная всеми ячейками с одинаковым значением,
 - б) область, ограниченная линиями,
 - в) область, образованная группой объектов,
 - г) область, образованная соседствующими ячейками с одинаковым значением.

33. Режим замыкания устанавливается
- а) при создании и редактировании линейных и площадных объектов,
 - б) только при редактировании линейных объектов,
 - в) только при редактировании полигональных объектов,
 - г) только при создании точечных объектов.
34. Векторизация – это:
- а) создание векторного изображения,
 - б) изменение векторного рисунка в растровый форма,
 - в) создание векторного слоя объектов по растровой подложке,
 - г) визуализация векторного слоя в ГИС.
35. Оттенение элементов модели в окне ModelBuilder указывает на то, что:
- а) модель уже была запущена на выполнение;
 - б) модель готова к запуску;
 - в) модель не готова к запуску;
 - г) модель требует проверки.
36. Инструментарий для трансформации растра методом Резинового листа находится на:
- а) панели инструментов Редактор (Editor);
 - б) панели инструментов Расширенное редактирование (Advanced Editing);
 - в) в панели инструментов Векторная трансформация (Spatial Adjustment);
 - г) в панели инструментов Пространственная привязка (Georeferencing).
37. Пользователь не может изменить:
- а) скрипт;
 - б) модель;
 - в) системный инструмент;
 - г) ничего из вышеперечисленного.

Примерные темы рефератов (докладов)

1. Мобильные ГИС.
2. Картографические программные модули.
3. Интернет-ГИС.
4. Картографические web-сервисы и web-службы WMS и WFS.
5. Интеграция ГИС с другими системами.
6. Использование в ArcGIS языка программирования Python.
7. Российские ГИС, применяемые в РФ.
8. Зарубежные ГИС, применяемые в РФ.
9. Системы глобального позиционирования.
10. Методы и средства защиты информации в ГИС.
11. Сбор пространственных данных с помощью интернет-сервисов Google.Maps, Яндекс.Карты, Open Street и др. (по выбору).
12. Дополнительные модули ArcGIS Desktop (по выбору), их назначение, возможности и инструментарий.
13. Работа с ArcGIS Earth.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

1. Охарактеризуйте основные типы пространственных объектов и данных и их модели (способы их представления) в ГИС.
2. Каковы источники информации и пространственных данных для ГИС, принципы организации и обработки информации в ГИС?
3. Расскажите о построении модели поверхности Земли и о системах земных координат.

4. Опишите способы построения геоинформационной модели географического пространства (области).
5. Изложите основные способы картирования объектов в ГИС и их классификации.
6. Перечислите и охарактеризуйте математические основы географических карт.
7. Опишите основные способы построения картографических проекций. Какие основные принципы их классификации?
8. Расскажите о классификации картографических проекций по видам искажений.
9. Сравните проекции Гаусса-Крюгера и UTM: основы, сходства и различия.
10. Опишите векторную модель данных в ГИС. Перечислите типы векторных слоев, их форматы. Опишите методы их отображения.
11. Опишите способы представления и анализа плотности в ArcGIS Desktop.
12. Опишите растровую модель данных в ГИС. Перечислите виды и типы растровых данных, их форматы и методы отображения.
13. Сформулируйте основные задачи, решаемые в среде ГИС, и перечислите используемый для этого геоинформационный инструментарий (технологии).
14. Сформулируйте задачи пространственного анализа, решаемые в среде ГИС, и перечислите используемые для этого геоинформационные технологии (инструментарий).
15. Расскажите об основных оверлейных операциях в ГИС и инструментах ArcGIS Desktop, их реализующих.
16. Перечислите и охарактеризуйте программные продукты семейства ArcGIS.
17. Расскажите об облачной структуре ArcGIS Online, ее функциональных возможностях и инструментах.
18. Опишите ArcGIS Desktop, его версии, составляющие.
19. Сформулируйте основные технологии геообработки данных в ArcGIS.
20. Расскажите о технологии ModelBuilder, инструментарии и моделях.
21. Расскажите о веб-картографических сервисах, инструментах интернет-картографии.

Примеры типовых практических заданий (для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности):

1. Разработать структуру файловой БГД по предложенной карте территории.
2. По предложенному растру отвекторизовать слой линейных объектов.
3. По предложенному растру отвекторизовать слой полигональных объектов.
4. На основе данных из предложенной БГД создать тематическую карту территории.
5. Отредактировать предложенный векторный слой (добавить новые объекты, поправить геометрию существующих, найти и исправить ошибки топологии).
6. Обеспечить отображение фотографий объектов слоя при указании на эти объекты.
7. Определить площади объектов полигонального слоя в заданных единицах с сохранением результатов в атрибутивной таблице.
8. Определить минимальную, максимальную, среднюю и общую длину границ для указанных полигонов.
9. Определить минимальную, максимальную, среднюю и общую площадь для указанных полигонов.
10. Определить минимальную, максимальную, среднюю и общую длину указанного набора линейных объектов.
11. Создать слой аннотаций для указанного тематического слоя.
12. Экспортировать карту в формат изображения для использования в докладе.
13. Экспортировать указанный слой в предложенный формат.
14. По предложенной растровой карте города создать линейный слой улиц.
15. Создать легенды для тематических карт, классифицирующие объекты предложенного слоя по указанным числовым характеристикам (ширине, высоте, глубине, солености, загрязненности и т.п.).

16. Создать легенды для тематических карт, классифицирующие объекты предложенного слоя по указанным качественным признакам (типу, порядку, классу, виду, рангу и т.п.).
17. На предложенной карте участка городской территории определить территории, подходящие для размещения новой детской площадки. Она может быть размещена на любом свободном месте, удаленном от зон загрязнения не менее чем на 50 м. Зоны загрязнения – территории вокруг дорог в радиусе 30 м, вокруг перекрестков – 50 м.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Устный блиц-опрос	<p><i>Очная форма обучения</i></p> <p>Опрос проводится фронтально на каждом занятии в течение 3-5 минут с целью актуализации опорных знаний и проверки готовности к изучению следующей темы.</p>
Практическое задание	<p><i>Очная форма обучения</i></p> <p>Практические задания выполняются и защищаются на лабораторных занятиях, следующих после изучения темы на лекции.</p>
Тестирование	<p><i>Очная форма обучения</i></p> <p>Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время лабораторных занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадами для лабораторных занятий не разрешено. Преподаватель на лабораторном занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения.</p>
Индивидуальное практическое задание	<p><i>Очная форма обучения</i></p> <p>Индивидуальные задания выдаются на лабораторных занятиях, следующих после изучения темы на лекции. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Отчеты о выполнении задания в назначенный срок сдаются на проверку в текстовом виде, результаты работы демонстрируются в среде ArcGIS.</p>

Реферат (доклад)	<p><i>Очная форма обучения</i></p> <p>Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад и выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы.</p> <p>В подготовке доклада допускается групповое участие студентов (2-3 человека). Защита докладов проводится во время лекционных или практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите.</p>
------------------	---

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет

Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в конце семестра. Критерии, в соответствии с которыми выставляется оценка, представлены в таблице.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
<i>«отлично»</i>	<p>1) студентом дан исчерпывающий ответ на теоретический вопрос, студент показывает хорошие знания изученного учебного материала, отвечая на дополнительные вопросы;</p> <p>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания;</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p> <p>1) студентом дан полный ответ на теоретический вопрос, у студента вызывают затруднения не более ½ дополнительных вопросов преподавателя;</p> <p>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</p>
<i>«хорошо»</i>	<p>1) студентом дан исчерпывающий ответ на теоретический вопрос, студент показывает хорошие знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</p> <p>2) задача решена с недочетами, студент дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания.</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p> <p>1) студентом дан исчерпывающий ответ на теоретический вопрос, студент показывает хорошие знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</p> <p>2) задача решена правильно, но студент не может пояснить ход решения задачи, испытывает затруднения при ответе на вопросы преподавателя в процессе защиты практического задания</p>
<i>«удовлетворительно»</i>	<p>1) студентом дан полный ответ на теоретический вопрос, но студент затрудняется отвечать более чем на 2/3 дополнительных вопросов преподавателя;</p> <p>2) задача решена с недочетами, студент дает ответы на вопросы</p>

	<p><i>преподавателя в ходе защиты практического задания</i></p> <p><i>или</i></p> <p><i>1) дан частично ответ на теоретический вопрос, студент показывает слабые знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</i></p> <p><i>2) задача решена верно, студент может пояснить ход решения, не испытывает затруднения при ответе на вопросы преподавателя в процессе защиты практического задания</i></p> <p><i>или</i></p> <p><i>1) студент испытывает трудности при ответе на теоретический вопрос, но студент показывает достаточные знания изученного учебного материала, отвечая на другие вопросы из теоретического курса;</i></p> <p><i>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</i></p>
«неудовлетворительно»	<p><i>Выполнено менее 2/3 заданий билета. Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы преподавателя</i></p>