

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 05.09.2024 14:44:24

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института лесного и
лесопаркового хозяйства

О.Ю. Приходько
26 января 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Геоинформационные системы в лесном деле**

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Профиль лесное хозяйство

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Уссурийск 2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Знать: информационно-коммуникационные технологии. Уметь: решать типовые задачи в области профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Знает современные технологии в лесном хозяйстве и умеет выбирать, обосновывать и реализовывать современные технологии в области лесного хозяйства	Знать: современные технологии в лесном хозяйстве Уметь: применять современные технологии в лесном хозяйстве
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1	Знает принципы работы современных информационных технологий и использует принципы работы современных информационных технологий в решении задач профессиональной деятельности	Знать: принципы работы современных информационных технологий Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий в решении задач профессиональной деятельности

в. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

информационно-коммуникационные технологии (ОПК-1.2); современные технологии в лесном хозяйстве (ОПК-4.1); принципы работы современных информационных технологий (ОПК-7.1).

уметь:

решать типовые задачи в области профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1.2) применять современные технологии в лесном хозяйстве (ОПК-4.1); использовать принципы работы современных информационных технологий в решении задач профессиональной деятельности (ОПК-7.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (номер индикатора достижения цели)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1.2	<i>Знать:</i> информационно-коммуникационные технологии	Тест (письменно) Собеседование (устно)
		<i>Уметь:</i> решать типовые задачи в области профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий	Практическое задание (письменно) Контрольная работа
2	ОПК-4.1	<i>Знать:</i> современные технологии в лесном хозяйстве	Тест (письменно) Собеседование (устно)
		<i>Уметь:</i> применять современные технологии в лесном хозяйстве	Практическое задание (письменно) Контрольная работа
3	ОПК-7.1	<i>Знать:</i> принципы работы современных информационных технологий	Тест (письменно) Собеседование (устно)
		<i>Уметь:</i> использовать принципы работы современных информационных технологий в решении задач профессиональной деятельности	Практическое задание (письменно) Контрольная работа

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, 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 зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/ разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-7.1*			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

**– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Геоинформационные системы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 7-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене / зачете.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Геоинформационные системы в лесном деле»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-7.1	B_1	86
Итого	$(\sum B_i)$	86
В среднем	$(\sum B_i) / n$	86

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Геоинформационные системы в лесном деле»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности и компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Геоинформационные системы в лесном деле» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Содержательный элемент (модуль): Геоинформационные системы в лесном деле

4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-1.2 по показателю «Знать»

Вариант 1

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

ГИС означает...

- А. -географическая информационная система
- Б. -генетическая информационная система
- В. -геополитическая информационная система
- Г. -геоэкологическая информационная система

2. Определение понятия «Геоинформатика»:

- А. - наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем;
- Б. - совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации;
- В. - наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования;
- Г. - аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории.

3. Определение понятия «Информатика»:

- А. - наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования;
- Б. - совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации;
- В. - методика сбора, хранения и обработки информации;
- Г. - наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

4. Назовите четыре основных модуля ГИС:

- А. - модуль сбора, обработки, анализа, решения;
- Б. - модуль компоновки, рисовки, публикации;
- В. - модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации;
- Г. - модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования.

5. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики:

- А. - справочно-картографические ГИС;
- Б. - ГИС-вьюеры;
- В. - инструментальные ГИС;
- Г. - ГИС-векторизаторы.

6. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?

- А. - система вывода информации;
- Б. - система ввода информации;
- В. - система визуализации;
- Г. - система обработки и анализа.

7. Дайте определение понятия «банк данных»:

- А. - всемирная информационная сеть, совокупность различных сетей, построенных на базе протоколов ТСР/ІР и объединенных межсетевыми шлюзами;
- Б. - сеть передачи данных, в узлах которой расположены ЭВМ;
- В. - информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных;
- Г. - хранилище статистической информации представленной на бумажной основе.

8. Дайте определение понятия «Система управления базами данных»:

- А. - совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными;
- Б. - информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных;
- В. - набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС;
- Г. - комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

9. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС:

- А. - данные изменяются в реальном режиме времени;
- Б. - данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;
- В. - данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом;
- Г. - данные не изменяются.

10. Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?

- А. - система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС;
- Б. - ГИС входит в состав СУБД;
- В. - ГИС и СУБД не взаимодействуют;
- Г. - СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях.

Вариант 2

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Объекты реального мира представлены на электронной карте в виде...

- А. линий
- Б. геометрических объектов
- В. текста
- Г. градусной сетки

2. Картография НЕ включает в себя источник.

- А. аэрофотосъемка
- Б. готовые цифровые карты
- В. геодезические работы Г. словесные описания

3. Документ карты (ArcMap Document) имеет расширение:

- А. mxd
- Б. doc
- В. prj
- Г. loar

4. Географическая система координат использует следующие единицы измерения.

- А. метры
- Б. мили
- В. градусы
- Г. световые года

5. Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в геоинформационных системах (ГИС):

- А. - координаты X,Y,H;
- Б. - атрибутивные, пространственные и временные сведения;
- В. - количественные, качественные и пространственные характеристики;
- Г. - дата создания, формат данных, тип объекта.

6. Определение понятия «слой» в ГИС?

- А. - объекты в ГИС;
- Б. - реляционная таблица данных;
- В. - классификатор топографической информации;
- Г. - совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

7. Дайте определение понятия «цифровая топографическая карта»:

- А. - общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность;
- Б. - карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов;
- В. - цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот;
- Г. - карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей.

8. Дайте определение понятия «автоматизированное картографирование»:

- А. - исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач;
- Б. - применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений;
- В. - обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах;
- Г. - метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования.

9. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности:

- А. - соблюдение топологических отношений;
- Б. - наличие у объекта атрибутивной базы данных;
- В. - использование процедуры генерализации;
- Г. - геокодирование объектов ЦММ.

10. Дайте определение понятия «геокодирование»:

- А. - привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из таблиц баз данных;
- Б. - преобразование растрового представления пространственных объектов в векторное представление;
- В. - анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков;
- Г. - заполнение семантической информации об объекте в базе данных.

4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-1.2 по показателю «Уметь»

Вариант 1.

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Какой тип проекции сохраняет расстояние?

- 1) Равновеликая
- 2) Равноугольная
- 3) Равнопрмежуточная
- 4) Азимутальная

- 2. Какой тип проекции сохраняет направление?**
- 1) Равновеликая
 - 2) Равноугольная
 - 3) Равнопрмежуточная
 - 4) Азимутальная
 - 5)
- 3. Надписи - свойства слоя.**
- 1) Да
 - 2) Нет
 - 3) Могут храниться в базе геоданных
 - 4)
- 4. Диапазон масштабов отображения надписей может отличаться от диапазона масштабов отображения объектов.**
- 1) Да
 - 2) Нет
 - 3) Только для точечных объектов
 - 4)
- 5. Для отображения определенных объектов слоя, удовлетворяющих заданному условию, используется:**
- 1) Определяющий запрос
 - 2) Масштабно-зависимое отображение
 - 3) Подсказка к карте
- 6. Какие три метода можно использовать для создания карты?**
- 1) С пустого листа, использование шаблона, изменение существующей карты
 - 2) Создать новую, копировать существующую, импортировать из другого формата
 - 3) Импорт, экспорт, загрузить
- 7. После добавления данных в компоновку вы не можете изменить шаблон карты.**
- 1) Все зависит от настроек карты
 - 2) Можно
 - 3) Нельзя
- 8. Единственный способ передать вашу карту другому пользователю - воспользоваться опцией экспорта карты.**
- 1) Да
 - 2) Передать карту невозможно, только исходные данные
 - 3) Можно передать шаблон
- 9. Могут ли одновременно несколько человек редактировать одну базу геоданных?**
- 1) Да
 - 2) Нет
 - 3) Персональную - нет, сетевую – можно
- 10. Информация об объекте, взятая из таблицы атрибутов слоя и отображаемая во всплывающем окне при наведении на объект курсора мыши**
- 1) Надпись
 - 2) Аннотация
 - 3) Подсказка к карте

Вариант задания 2.

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

- 1. Текст, динамически размещаемый на карте и управляемый как единый объект**
 - 1) Надпись
 - 2) Аннотация
 - 3) Подсказка к карте

- 2. Текст, размещаемый на карте, управляемый индивидуально, связанный с объектами или нет**
 - 1) Надпись
 - 2) Аннотация
 - 3) Подсказка к карте

- 3. Опции размещения надписей для точечных объектов**
 - 1) Использование предопределенной схемы
 - 2) Угол поворота на основании значений атрибута
 - 3) Горизонтально
 - 4) Параллельно
 - 5) Перпендикулярно

- 4. Опции размещения надписей для линейных объектов**
 - 1) По прямой
 - 2) Угол поворота на основании значений атрибута
 - 3) Горизонтально
 - 4) Параллельно
 - 5) Перпендикулярно

- 5. Опции размещения надписей для полигональных объектов**
 - 1) По прямой
 - 2) Угол поворота на основании значений атрибута
 - 3) Горизонтально
 - 4) Параллельно
 - 5) Перпендикулярно

- 6. Установить размер надписей относительно других объектов на карте в заданном масштабе позволяет:**
 - 1) Базовый масштаб
 - 2) Диапазон масштабов отображения надписей
 - 3) Конвертация надписей в аннотации

- 7. Отображение набора объектов с уникальным значением атрибута позволяет сделать:**
 - 1) Отображение данных по категориям
 - 2) Отображение, используя одиночный символ
 - 3) Классификация объектов

- 8. Метод классификации, основанный на естественном группировании данных и определении точек разрыва, используемый по умолчанию**
- 1) Метод естественных границ
 - 2) Квантиль
 - 3) Равные интервалы
 - 4) Среднеквадратическое значение
- 9. Метод классификации, при котором в каждый класс попадает одинаковое количество объектов**
- 1) Метод естественных границ
 - 2) Квантиль
 - 3) Равные интервалы
 - 4) Среднеквадратическое значение
- 10. Метод классификации, который делит диапазон значений атрибутов на равные промежутки**
- 1) Метод естественных границ
 - 2) Квантиль
 - 3) Равные интервалы
 - 4) Среднеквадратическое значение

4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-4.1 по показателю «Знать»

Вариант 1

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

ГИС означает...

- С. -географическая информационная система
- Б. -генетическая информационная система
- Д. -геополитическая информационная система
- Г. -геоэкологическая информационная система

2. Определение понятия «Геоинформатика»:

- А. - наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем;
- Б. - совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации;
- В. - наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования;
- Г. - аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории.

3. Определение понятия «Информатика»:

- А. - наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования;
- Б. - совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации;
- В. - методика сбора, хранения и обработки информации;
- Г. - наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

4. Назовите четыре основных модуля ГИС:

- А. - модуль сбора, обработки, анализа, решения;
- Б. - модуль компоновки, рисовки, публикации;
- В. - модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации;
- Г. - модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования.

5. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики:

- А. - справочно-картографические ГИС;
- Б. - ГИС-вьюеры;
- В. - инструментальные ГИС;
- Г. - ГИС-векторизаторы.

6. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?

- А. - система вывода информации;
- Б. - система ввода информации;
- В. - система визуализации;
- Г. - система обработки и анализа.

7. Дайте определение понятия «банк данных»:

- А. - всемирная информационная сеть, совокупность различных сетей, построенных на базе протоколов ТСР/ІР и объединенных межсетевыми шлюзами;
- Б. - сеть передачи данных, в узлах которой расположены ЭВМ;
- В. - информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных;
- Г. - хранилище статистической информации представленной на бумажной основе.

8. Дайте определение понятия «Система управления базами данных»:

- А. - совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными;
- Б. - информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных;
- В. - набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС;
- Г. - комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

9. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС:

- А. - данные изменяются в реальном режиме времени;
- Б. - данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;
- В. - данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом;
- Г. - данные не изменяются.

10. Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?

- А. - система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС;
- Б. - ГИС входит в состав СУБД;
- В. - ГИС и СУБД не взаимодействуют;
- Г. - СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях.

Вариант 2

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Объекты реального мира представлены на электронной карте в виде...

- А. линий
- Б. геометрических объектов
- В. текста
- Г. градусной сетки

2. Картография НЕ включает в себя источник.

- А. аэрофотосъемка
- Б. готовые цифровые карты
- В. геодезические работы Г. словесные описания

3. Документ карты (ArcMap Document) имеет расширение:

- А. mxd
- Б. doc
- В. prj
- Г. Loar

4. Географическая система координат использует следующие единицы измерения.

- А. метры
- Б. мили
- В. градусы
- Г. световые года

5. Сформулируйте три основные компоненты данных, хранящихся в геоинформационных системах (ГИС):

- А. - координаты X,Y,H;
- Б. - атрибутивные, пространственные и временные сведения;
- В. - количественные, качественные и пространственные характеристики;
- Г. - дата создания, формат данных, тип объекта.

6. Определение понятия «слой» в ГИС?

- А. - объекты в ГИС;
- Б. - реляционная таблица данных;
- В. - классификатор топографической информации;
- Г. - совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

7. Дайте определение понятия «цифровая топографическая карта»:

- А. - общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность;
- Б. - карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов;
- В. - цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот;
- Г. - карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей.

8. Дайте определение понятия «автоматизированное картографирование»:

- А. - исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач;
- Б. - применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений;
- В. - обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах;
- Г. - метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования.

9. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности:

- А. - соблюдение топологических отношений;
- Б. - наличие у объекта атрибутивной базы данных;
- В. - использование процедуры генерализации;
- Г. - геокодирование объектов ЦММ.

10. Дайте определение понятия «геокодирование»:

- А. - привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из таблиц баз данных;
- Б. - преобразование растрового представления пространственных объектов в векторное представление;
- В. - анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков;
- Г. - заполнение семантической информации об объекте в базе данных.

4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-4.1 по показателю «Уметь»

Вариант 1.

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Какой тип проекции сохраняет расстояние?

- 1) Равновеликая
- 2) Равноугольная
- 3) Равнопрмежуточная
- 4) Азимутальная

2. Какой тип проекции сохраняет направление?

- 1) Равновеликая
- 2) Равноугольная
- 3) Равнопрмежуточная
- 4) Азимутальная

3. Надписи - свойства слоя.

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Могут храниться в базе геоданных

4. Диапазон масштабов отображения надписей может отличаться от диапазона масштабов отображения объектов.

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Только для точечных объектов

5. Для отображения определенных объектов слоя, удовлетворяющих заданному условию, используется:

- 1) Определяющий запрос
- 2) Масштабно-зависимое отображение
- 3) Подсказка к карте

6. Какие три метода можно использовать для создания карты?

- 1) С пустого листа, использование шаблона, изменение существующей карты
- 2) Создать новую, копировать существующую, импортировать из другого формата
- 3) Импорт, экспорт, загрузить

7. После добавления данных в компоновку вы не можете изменить шаблон карты.

- 1) Все зависит от настроек карты
- 2) Можно
- 3) Нельзя

8. Единственный способ передать вашу карту другому пользователю - воспользоваться опцией экспорта карты.

- 1) Да
- 2) Передать карту невозможно, только исходные данные
- 3) Можно передать шаблон

9. Могут ли одновременно несколько человек редактировать одну базу геоданных?

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Персональную - нет, сетевую – можно

10. Информация об объекте, взятая из таблицы атрибутов слоя и отображаемая во всплывающем окне при наведении на объект курсора мыши

- 1) Надпись
- 2) Аннотация
- 3) Подсказка к карте

Вариант задания 2.

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

11. Текст, динамически размещаемый на карте и управляемый как единый объект

- 1) Надпись
- 2) Аннотация
- 3) Подсказка к карте

12. Текст, размещаемый на карте, управляемый индивидуально, связанный с объектами или нет

- 1) Надпись
- 2) Аннотация
- 3) Подсказка к карте

13. Опции размещения надписей для точечных объектов

- 1) Использование predefined схемы
- 2) Угол поворота на основании значений атрибута
- 3) Горизонтально
- 4) Параллельно
- 5) Перпендикулярно

14. Опции размещения надписей для линейных объектов

- 1) По прямой
- 2) Угол поворота на основании значений атрибута
- 3) Горизонтально
- 4) Параллельно
- 5) Перпендикулярно

15. Опции размещения надписей для полигональных объектов

- 1) По прямой
- 2) Угол поворота на основании значений атрибута
- 3) Горизонтально
- 4) Параллельно
- 5) Перпендикулярно

16. Установить размер надписей относительно других объектов на карте в заданном масштабе позволяет:

- 1) Базовый масштаб
- 2) Диапазон масштабов отображения надписей
- 3) Конвертация надписей в аннотации

17. Отображение набора объектов с уникальным значением атрибута позволяет сделать:

- 1) Отображение данных по категориям
- 2) Отображение, используя одиночный символ
- 3) Классификация объектов

18. Метод классификации, основанный на естественном группировании данных и определении точек разрыва, используемый по умолчанию

- 1) Метод естественных границ
- 2) Квантиль
- 3) Равные интервалы
- 4) Среднеквадратическое значение

19. Метод классификации, при котором в каждый класс попадает одинаковое количество объектов

- 1) Метод естественных границ
- 2) Квантиль
- 3) Равные интервалы
- 4) Среднеквадратическое значение

20. Метод классификации, который делит диапазон значений атрибутов на равные промежутки

- 1) Метод естественных границ
- 2) Квантиль
- 3) Равные интервалы
- 4) Среднеквадратическое значение

4.5 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-7.1 по показателю «Знать»

Вариант 1

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

ГИС означает...

- Е. -географическая информационная система
- Б. -генетическая информационная система
- Г. -геополитическая информационная система
- Г. -геоэкологическая информационная система

2. Определение понятия «Геоинформатика»:

- А. - наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем;
- Б. - совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации;
- В. - наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования;
- Г. - аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории.

3. Определение понятия «Информатика»:

- А. - наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования;
- Б. - совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации;
- В. - методика сбора, хранения и обработки информации;
- Г. - наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

4. Назовите четыре основных модуля ГИС:

- А. - модуль сбора, обработки, анализа, решения;
- Б. - модуль компоновки, рисовки, публикации;
- В. - модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации;
- Г. - модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования.

5. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики:

- А. - справочно-картографические ГИС;
- Б. - ГИС-вьюеры;
- В. - инструментальные ГИС;
- Г. - ГИС-векторизаторы.

6. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?

- А. - система вывода информации;
- Б. - система ввода информации;
- В. - система визуализации;
- Г. - система обработки и анализа.

7. Дайте определение понятия «банк данных»:

- А. - всемирная информационная сеть, совокупность различных сетей, построенных на базе протоколов ТСР/ІР и объединенных межсетевыми шлюзами;
- Б. - сеть передачи данных, в узлах которой расположены ЭВМ;
- В. - информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных;
- Г. - хранилище статистической информации представленной на бумажной основе.

8. Дайте определение понятия «Система управления базами данных»:

- А. - совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными;
- Б. - информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных;
- В. - набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС;
- Г. - комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

9. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС:

- А. - данные изменяются в реальном режиме времени;
- Б. - данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;
- В. - данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом;
- Г. - данные не изменяются.

10. Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?

- А. - система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС;
- Б. - ГИС входит в состав СУБД;
- В. - ГИС и СУБД не взаимодействуют;
- Г. - СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях.

Вариант 2

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Объекты реального мира представлены на электронной карте в виде...

- А. линий
- Б. геометрических объектов
- В. текста
- Г. градусной сетки

2. Картография НЕ включает в себя источник.

- А. аэрофотосъемка
- Б. готовые цифровые карты
- В. геодезические работы Г. словесные описания

3. Документ карты (ArcMap Document) имеет расширение:

- А. mxd
- Б. doc
- В. prj
- Г. Loar

4. Географическая система координат использует следующие единицы измерения.

- А. метры
- Б. мили
- В. градусы
- Г. световые года

5. Сформулируйте три основные компоненты данных, хранящихся в геоинформационных системах (ГИС):

- А. - координаты X,Y,H;
- Б. - атрибутивные, пространственные и временные сведения;
- В. - количественные, качественные и пространственные характеристики;
- Г. - дата создания, формат данных, тип объекта.

6. Определение понятия «слой» в ГИС?

- А. - объекты в ГИС;
- Б. - реляционная таблица данных;
- В. - классификатор топографической информации;
- Г. - совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

7. Дайте определение понятия «цифровая топографическая карта»:

- А. - общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность;
- Б. - карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов;
- В. - цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот;
- Г. - карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей.

8. Дайте определение понятия «автоматизированное картографирование»:

- А. - исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач;
- Б. - применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений;
- В. - обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах;
- Г. - метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования.

9. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности:

- А. - соблюдение топологических отношений;
- Б. - наличие у объекта атрибутивной базы данных;
- В. - использование процедуры генерализации;
- Г. - геокодирование объектов ЦММ.

10. Дайте определение понятия «геокодирование»:

- А. - привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из таблиц баз данных;
- Б. - преобразование растрового представления пространственных объектов в векторное представление;
- В. - анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков;
- Г. - заполнение семантической информации об объекте в базе данных.

4.6 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-7.1 по показателю «Уметь»

Вариант 1.

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Какой тип проекции сохраняет расстояние?

- 1) Равновеликая
- 2) Равноугольная
- 3) Равнопрмежуточная
- 4) Азимутальная

2. Какой тип проекции сохраняет направление?

- 1) Равновеликая
- 2) Равноугольная
- 3) Равнопрмежуточная
- 4) Азимутальная

3. Надписи - свойства слоя.

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Могут храниться в базе геоданных

4. Диапазон масштабов отображения надписей может отличаться от диапазона масштабов отображения объектов.

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Только для точечных объектов

5. Для отображения определенных объектов слоя, удовлетворяющих заданному условию, используется:

- 1) Определяющий запрос
- 2) Масштабно-зависимое отображение
- 3) Подсказка к карте

6. Какие три метода можно использовать для создания карты?

- 1) С пустого листа, использование шаблона, изменение существующей карты
- 2) Создать новую, копировать существующую, импортировать из другого формата
- 3) Импорт, экспорт, загрузить

7. После добавления данных в компоновку вы не можете изменить шаблон карты.

- 1) Все зависит от настроек карты
- 2) Можно
- 3) Нельзя

8. Единственный способ передать вашу карту другому пользователю - воспользоваться опцией экспорта карты.

- 1) Да
- 2) Передать карту невозможно, только исходные данные
- 3) Можно передать шаблон

9. Могут ли одновременно несколько человек редактировать одну базу геоданных?

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Персональную - нет, сетевую – можно

10. Информация об объекте, взятая из таблицы атрибутов слоя и отображаемая во всплывающем окне при наведении на объект курсора мыши

- 1) Надпись
- 2) Аннотация
- 3) Подсказка к карте

Вариант задания 2.

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

21. Текст, динамически размещаемый на карте и управляемый как единый объект

- 1) Надпись
- 2) Аннотация
- 3) Подсказка к карте

22. Текст, размещаемый на карте, управляемый индивидуально, связанный с объектами или нет

- 1) Надпись
- 2) Аннотация
- 3) Подсказка к карте

23. Опции размещения надписей для точечных объектов

- 1) Использование предопределенной схемы
- 2) Угол поворота на основании значений атрибута
- 3) Горизонтально
- 4) Параллельно
- 5) Перпендикулярно

24. Опции размещения надписей для линейных объектов

- 1) По прямой
- 2) Угол поворота на основании значений атрибута
- 3) Горизонтально
- 4) Параллельно
- 5) Перпендикулярно

25. Опции размещения надписей для полигональных объектов

- 1) По прямой
- 2) Угол поворота на основании значений атрибута
- 3) Горизонтально
- 4) Параллельно
- 5) Перпендикулярно

26. Установить размер надписей относительно других объектов на карте в заданном масштабе позволяет:

- 1) Базовый масштаб
- 2) Диапазон масштабов отображения надписей
- 3) Конвертация надписей в аннотации

27. Отображение набора объектов с уникальным значением атрибута позволяет сделать:

- 1) Отображение данных по категориям
- 2) Отображение, используя одиночный символ
- 3) Классификация объектов

28. Метод классификации, основанный на естественном группировании данных и определении точек разрыва, используемый по умолчанию

- 1) Метод естественных границ
- 2) Квантиль
- 3) Равные интервалы
- 4) Среднеквадратическое значение

29. Метод классификации, при котором в каждый класс попадает одинаковое количество объектов

- 1) Метод естественных границ
- 2) Квантиль
- 3) Равные интервалы
- 4) Среднеквадратическое значение

30. Метод классификации, который делит диапазон значений атрибутов на равные промежутки

- 1) Метод естественных границ
- 2) Квантиль
- 3) Равные интервалы
- 4) Среднеквадратическое значение

Вопросы для собеседования

Раздел 1 Введение в компьютерную географию

1. Что означает термин ГИС?
2. Какое определение ГИС вы бы дали?
3. Как можно использовать ГИС в экологии и природопользовании?
4. Каковы предмет и объект в геоинформационных системах?
5. Каковы основные направления геоинформационных исследований?
6. Охарактеризуйте функции ГИС.

Раздел 2 Географические данные, карты и компьютеризация

1. Что представляет собой карта в ГИС?
2. Как узнать текущий масштаб карты?
3. Какие геометрические формы используются для отображения реальных объектов?
4. Что означает масштаб 1: 1000000 ?
5. Что представляет собой слой карты?
6. Как слой связан с отображаемыми объектами и их характеристиками?
7. Что такое пространственный объект?
8. Что представляют собой атрибутивные данные?
9. Какие классы пространственных объектов вы знаете?
10. Как организованы классы пространственных объектов?
11. С помощью каких инструментов производится масштабирование слоев карты?
12. Какие операции масштабирования вы знаете?
13. Как можно определить способ отображения пространственных объектов?
14. Как можно управлять отображением слоев карты?
15. Как создать новый слой карты?

Раздел 3 Ввод, хранение и редактирование данных в ГИС

1. Вы задали слою следующие свойства: диапазон масштабов, описание данных и определяющий запрос. Как можно использовать эти свойства совместно с коллегами, работающими с теми же данными?
2. Сравните файл слоя и пакет слоев. В каком случае можно использовать один из них, а в каком - оба?
3. Как описывать отношение пространственный объект - атрибут?
4. Как надписывать пространственные объекты по атрибутивному полю?
5. Как присваивать символы пространственным объектам по атрибутивному полю?
6. Как определять категориальные и количественные данные?
7. Какие типы условных обозначений вы знаете?
8. Что такое количественные данные?
9. Какие методы классификации количественных данных вы знаете?
10. Что может являться примером категориальных данных?
11. В методе равные интервалы каждый класс имеет такую же ширину, как и остальные. Чем отличаются классы друг от друга?
12. Как различать надписи и аннотации?
13. Как определять, когда использовать надписи, а когда - аннотации?
14. Что включает в себя анализ содержания карты?
15. Что такое компоновка карты?
16. Как создается компоновка карты?
17. Как связаны между собой виды данных и виды компоновки карт?
18. Как определять основные элементы, необходимые для компоновки карты?
19. Какие элементы содержит карта?
20. Какие операции относятся к компоновке карты и как они выполняются?

Раздел 4 Анализ данных в ГИС

- Какие инструменты ArcMap можно использовать для поиска городов?
Назовите один способ определения местоположений для двухмерных (2-D) карт?
На какие четыре пространственных свойства карты влияет проекция?
Назовите три источника для поиска готовых данных ГИС.
Охарактеризуйте известные вам системы координат.
Для чего служат линии пространственной привязки?
Какие линии пространственной привязки вы знаете?
Какую систему определения местоположений вы знаете?
Что такое картографическая проекция?
Перечислите виды картографических проекций.
Какие географические преобразования вы знаете?
Какие виды векторных данных существуют?
С какими реальными объектами соотносятся векторные данные?
Какие данные называются растровыми?
С какими реальными объектами соотносятся растровые данные?
Охарактеризуйте источники геоданных.
Какие свойства можно выделить у таблиц данных?
Какие операции можно выполнять с записями таблиц?
Опишите различия между пространственными и непространственными таблицами?

Раздел 5 Вывод данных в ГИС

1. Как создавать атрибутивные запросы к данным?
2. Опишите типы пространственных отношений?
3. Как создавать запросы к данным для получения выборки пространственных объектов?

4. На каком типе отношений основаны пространственные запросы?
5. На каком типе отношений основаны атрибутивные запросы?
6. Охарактеризуйте картографический вывод данных.
7. Охарактеризуйте некартографический вывод данных.
8. Охарактеризуйте интерактивный вывод данных.
9. Охарактеризуйте дизайн данных.
10. Для чего предназначены запросы?

Раздел 6 Проектирование ГИС

1. Что такое редактирование?
2. Какие типы данных можно редактировать?
3. Какие способы создания и редактирования данных вы знаете?
4. Как подготовить карту к редактированию?
5. Для чего служат шаблоны пространственных данных?
6. Как редактировать атрибуты данных?
7. Как вычислить атрибутивные значения?
8. Какие принципы проектирования информационных систем вы знаете?
9. Что представляет собой концептуальное проектирование?
10. Что представляет собой техническое проектирование?

Вопросы на зачет

1. Определение информационных технологий в картографии.
2. Основные термины и определения.
3. Понятие о данных и информации; компьютерных, цифровых, электронных картах, растровой и векторной графике, цифровании, цифровых моделях.
4. Связь курса с другими дисциплинами и науками.
5. Современное состояние и возможности программных средств создания и использования карт. Перспективы развития современной картографии.
6. Создание новых видов картографических произведений: электронных карт и атласов, виртуальных моделей, мультимедийных картографических произведений, Интернет-картографирование и др. История развития компьютерных технологий.
7. Взаимодействие картографии, геоинформатики, дистанционного зондирования (аэрокосмических методов).
8. Теория информации и цифровое картографирование.
9. Формализация картографической информации.
10. Основы цифрового описания картографической информации.
11. Принципы классификации и кодирования топографической и тематической картографической информации.
12. Модели пространственных данных.
13. Структуры и форматы представления пространственных данных.
14. Векторный и растровый форматы данных.
15. Банки и базы цифровых картографических (топографических) данных как основа автоматизированной картографической системы (АКС) и ГИС.
16. Основные источники пространственных данных.
17. Иерархия описания и построения картографического изображения в настольных издательских системах.
18. Автоматизированные картографические системы.

19. Автоматизированное рабочее место.
20. Устройства ввода данных (преобразования графической информации в цифровую).
21. Технологии ввода графической информации.
22. Устройства обработки картографической информации.
23. Классификация вычислительных устройств.
24. Устройства вывода информации (представления цифровой информации в графическом виде).
25. Программы растровой графики для сканирования и обработки растрового изображения.
26. Программы векторной графики для графического построения векторного изображения.
27. Специализированные картографические программы.
28. ГИС-приложения. Открытые и коммерческие программные продукты (ГИС Карта, MapInfo, ArcGIS, Quantum GIS и др.)
29. Картографическая программа по созданию, редактированию и эксплуатации электронных карт (ArcGIS).
30. Технологические схемы этапов автоматизированного создания картографических произведений. Редакционно-подготовительный этап.
31. Ввод изображения. Основные виды цифрования.
32. Обработка информации: составление, оформление и подготовка карты к изданию.
33. Используемые технологии. Интерактивный режим обработки картографической информации. Составление элементов содержания карты по слоям.
34. Редактирование, генерализация и корректура изображения.
35. Создание общегеографических и тематических карт.
36. Вывод картографической информации: преобразование из цифровой формы в аналоговую. Получение принтерных копий для корректуры картографического изображения.
37. Цветоделение с целью печати тиража карты.
38. Цифровые и электронные карты - информационная основа создания и использования геоинформационных систем (ГИС).
39. Основы цифрового картографирования, отображения природных и социально-экономических объектов и явлений в системе машинной обработки картографической информации.
40. Источники информации геоинформационного картографирования.
41. Основные методы создания, использования цифровых карт, геоинформационных систем. Крупномасштабное (топографическое) и мелкомасштабное цифровое картографирование.
42. Подготовка исходных картографических материалов к цифрованию.
43. Методы и алгоритмы преобразования картографической информации в цифровую форму. Обработка цифровой картографической информации.
44. Картографическое отображение цифровой модели местности с использованием средств машинной графики.
45. Редакционные работы при цифровании карт.
46. Накопление и хранение цифровой информации.
47. Формирование и использование баз картографических данных, создание и использование ГИС, использование сети Интернет и мультимедиа в картографии.
48. Новые направления и технологии геоинформационного картографирования.
49. Понятие об автоматизированной генерализации.
50. Генерализация пространственных данных.

51. Основные операторы генерализации.
52. Семантическая и геометрическая генерализация.
53. Элементы генерализации линий.
54. Алгоритмы упрощения линий.
55. Использование теории фракталов при проведении генерализации.
56. Проблемы и перспективы развития автоматизированной генерализации.
57. Понятие компьютерной графики.
58. Мультимедийные картографические изображения.
59. Электронные цветовые палитры графических программ.
60. Средства для работы с растровой графикой.
61. Обработка графических изображений в программном пакете ArcGIS.
62. Средства создания векторных изображений ArcGIS.
63. Объекты векторной графики. Комбинирование объектов.
64. Создание, оформление и редактирование карт в программных пакетах ArcGIS.
65. Разработка компоновки ArcGIS.
66. Построение географической основы по слоям, построение легенды ArcGIS.