

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии

 М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БАЗЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Составитель(и)

Согласовано с работодателями:

К.г.н, доцент Шарова И.С.

Уманцев И.В., директор ООО

«Землеустройство»;

**Еськова В.А., директор ГАУ АО «Центр
пространственной аналитики и развития
территорий»**

Направление подготовки / специальность

05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

-

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приёма

2024

Курс

3

Семестр

6

Астрахань, 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины выработка у студентов профессиональных навыков в области проектирования и использования баз пространственных данных для выполнения географического анализа и моделирования геосистем.

1.2. Задачи освоения дисциплины: Понимание принципов организации картографических баз данных. Освоение методов создания и редактирования картографических баз данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Базы пространственных данных относится к части формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 6 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: картография, общие вопросы проектирования и составления карт, карты природы, пространственные базы данных, математическая картография

Знания: теоретические и методологические основы представления геопространственной информации с использованием различных моделей данных, в том числе с учетом топологии

Умения: самостоятельно проектировать и разрабатывать структуру геоинформационных баз данных.

Навыки: методами поиска, обработки и анализа пространственной информации в базах данных, методами обработки и оптимизации запросов к базам данных

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Моделирование и анализ пространственных данных, особенности картографирования Каспийского региона, использование математической съемки и картографирование.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

профессиональных (ПК): ПК-3 Способен выполнять проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), баз пространственных данных, геоинформационных систем

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-3 Способен выполнять проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), баз пространственных данных, геоинформационных систем				

ПК-3	ПК-3.1 Проводит проектирование картографической продукции (произведений), структур баз пространственных данных, геоинформационных систем, геопорталов	<p>Знание принципов создания картографической продукции (тематических карт, планов, диаграмм) в различных форматах и для различных целей.</p> <p>Понимание этапов проектирования картографических материалов, включая концепцию, структуру, выбор методов картографирования и визуализации данных.</p> <p>Знание типов картографической продукции: топографические карты, тематические карты, картограммы, схемы, планы и их особенности.</p> <p>Знание принципов проектирования и разработки геопорталов, включая создание пользовательских интерфейсов для отображения пространственной информации, работу с картографическим контентом и интеграцию с ГИС.</p>	<p>Умение проектировать карты различных типов и назначения (например, топографические карты, карты землепользования, карты природных ресурсов, инфраструктуры и т. д.).</p> <p>Умение выбирать подходящие методы визуализации данных, используя различные картографические элементы (символы, цветовые схемы, шрифты, масштабы).</p> <p>Умение проектировать, настраивать и использовать ГИС-программы для анализа пространственных данных и создания картографической продукции.</p> <p>Умение разрабатывать слои данных, интегрировать их, визуализировать и настраивать с учетом задач проектирования.</p> <p>Умение проектировать и реализовывать функциональные и визуальные элементы геопорталов, включая взаимодействие с пользователями через веб-интерфейсы и карты.</p> <p>Умение интегрировать ГИС</p>	<p>Владение современными ГИС-пакетами (ArcGIS, QGIS, MapInfo и другими) для проектирования карт, создания картографической продукции, работы с пространственными данными и управления геоинформационными слоями.</p> <p>Умение работать с графическими редакторами (например, Adobe Illustrator, CorelDRAW) для оформления картографической продукции.</p> <p>Владение навыками разработки пользовательских интерфейсов для отображения картографической и геоинформационной продукции на геопорталах.</p> <p>Умение создавать функциональные элементы веб-приложений, например, поисковые системы, интерактивные карты, а также настраивать доступ и работу с пространственными данными в веб-среде.</p> <p>Умение оптимизировать картографическое и геоинформационное решение для обеспечения быстродействия и удобства использования на различных устройствах (ПК, мобильные устройства).</p>
------	---	---	---	--

			и картографическую продукцию в геоportалы, используя современные технологии веб-картографирования	
--	--	--	---	--

	<p>ПК-3.2 Выполняет редактирование картографической и геоинформационной продукции (произведений), баз пространственных данных</p>	<p>Принципы редактирования картографической и геоинформационной продукции, включая этапы работы с картами и пространственными данными. Теоретические основы работы с различными типами данных (векторными и растровыми) в ГИС. Форматы данных, используемые для хранения и обмена картографической и геоинформационной продукцией (Shapefile, GeoJSON, KML и другие). Методы и стандарты, обеспечивающие качество данных, такие как контроль геометрической точности, полноты и актуальности информации. Программное обеспечение для редактирования картографических и геоинформационных данных (например, ArcGIS, QGIS, MapInfo, AutoCAD Map 3D). Стандарты картографирования и требования к оформлению картографической продукции.</p>	<p>Редактировать картографические материалы с учетом актуальных данных: изменять графику карт, добавлять новые элементы и корректировать существующие. Выполнять редактирование векторных и растровых данных: добавлять, удалять, изменять объекты и их атрибуты в ГИС. Работать с пространственными базами данных: редактировать атрибутивные данные, синхронизировать их с картографическими продуктами. Проверять и исправлять геометрические ошибки в данных (например, устранять пробелы, дублирующиеся объекты и т. д.). Работать с метаданными и поддерживать их актуальность в процессе редактирования. Преобразовывать и конвертировать данные между различными форматами и системами координат.</p>	<p>Навыками работы с современными ГИС и картографическими программами для редактирования и обработки картографической и геоинформационной продукции. Умение редактировать векторные и растровые данные, корректировать их геометрию и атрибутивные характеристики с помощью ГИС-инструментов. Навыками использования различных инструментов и утилит для контроля качества пространственных данных (например, проверка точности и полноты). Умением интегрировать данные из различных источников и поддерживать их актуальность в процессе редактирования. Способностью оптимизировать данные и обеспечивать их совместимость между различными ГИС-платформами и картографическими системами.</p>
--	---	--	---	---

	<p>ПК-3.3 Выполняет контроль качества картографической продукции (произведений), геоинформационных систем, структур и состава баз пространственных данных</p>	<p>Принципы и стандарты качества картографической продукции, включая точность, полноту, актуальность, согласованность и читаемость карт. Основы геоинформационных систем (ГИС) и принципы работы с пространственными данными, включая типы данных (векторные, растровые), структуры данных и баз данных. Знание методов оценки точности картографической продукции, включая проверку геометрических ошибок, совпадений и несоответствий. Принципы контроля качества ГИС, такие как оценка корректности атрибутивных данных, структуры объектов, соответствия стандартам. Знание специализированных инструментов и программного обеспечения для анализа и проверки качества данных в ГИС (например, ArcGIS, QGIS, MapInfo).</p>	<p>Умение оценивать точность и полноту картографической продукции, используя стандарты качества. Способность выявлять и исправлять ошибки в геометрии объектов, атрибутах, а также несоответствия между различными картографическими слоями. Умение анализировать векторные и растровые данные, выявлять геометрические ошибки (например, пересечения, дубли, несоответствия), а также неточности в атрибутах. Умение использовать инструменты ГИС для проверки и подтверждения качества данных, например, анализ точности координат, проверка полноты и согласованности данных. Умение анализировать структуру баз данных пространственных данных, выявлять ошибки в связях, целостности и взаимосвязях данных. Способность выявлять и устранять проблемы, связанные с метаданными, корректировать их в соответствии со стандартами и</p>	<p>Владение инструментами для анализа качества данных, включая функции для проверки точности, полноты и актуальности картографических данных и баз пространственных данных. Навыки работы с инструментами для анализа и исправления ошибок в картографической продукции и геоинформационных системах (например, использование атрибутивных таблиц, проверка геометрических ошибок и анализ пересечений). Способность разрабатывать и реализовывать план контроля качества с учётом требований к картографической и геоинформационной продукции. Владение методами и инструментами для анализа метаданных, включая проверку и обновление метаданных для обеспечения качества данных. Умение проверять и поддерживать структуру баз данных, интегрировать данные из различных источников и исправлять ошибки в базе данных, поддерживая ее актуальность.</p>
--	---	--	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часа) на очной форме обучения

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4		
Объем дисциплины в академических часах	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	60		
- занятия лекционного типа, в том числе:	30		
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0		
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	30		
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0		
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы ¹	0		
- консультация (предэкзаменационная) ²	0		
- промежуточная аттестация по дисциплине ³	0		
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	84		
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	6 (д.зачет)		

¹ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КР/КП» Если курсовая работа не предусмотрена – необходимо удалить строку «Контактная работа в ходе подготовки и защиты курсовой работы».

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

³ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2
Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		К Р / К П			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 6.										
Тема 1. Понятие о базе геоданных.	5		5					14	24	Устный опрос, контрольная работа, реферат
Тема 2. Создание новых элементов базы геоданных.	5		5					14	24	Устный опрос, контрольная работа, реферат
Тема 3. Импорт данных. Топология.	5		5					14	24	Устный опрос, контрольная работа, реферат
Тема 4. Подтипы и атрибутивные домены.	5		5					14	24	Устный опрос, контрольная работа, реферат
Тема 5. Классы отношений.	5		5					14	24	Устный опрос, контрольная работа, реферат
Тема 6. Создание геобД на основе бумажных картографических материалов	5		5					14	24	Устный опрос, контрольная работа, реферат

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточн ой аттестации	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации									Д.зачет	
ИТОГО за семестр:	30		30					84	144	

для очно-заочной формы обучения

Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-3		
Тема 1. Понятие о базе геоданных.	24	+				1
Тема 2. Создание новых элементов базы геоданных.	24	+				1
Тема 3. Импорт данных. Топология.	24	+				1
Тема 4. Подтипы и атрибутивные домены.	24	+				1
Тема 5. Классы отношений.	24	+				1
Тема 6. Создание геобД на основе бумажных картографических материалов	24	+				1
Итого	144					1

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Понятие о базе геоданных.

Основные направления использования вычислительной техники. Понятия: база данных (БД), СУБД, объект, сущность, параметр, атрибут, таблица, запись, поле, ключевой элемент данных (ключ), первичный ключ, внешний ключ, альтернативный ключ, связь, тип связи, мощность связи. Информационная модель предприятия. Информационная модель данных, ее состав. Диалектический переход от одной модели к другой. Три типа логических моделей: иерархическая, сетевая и реляционная.

Тема 2. Создание новых элементов базы геоданных.

СУБД и ее место в системе программного обеспечения ЭВМ. Понятие автоматизированной системы обработки данных (АИС). Виды АИС. Три типа логических моделей: иерархическая, сетевая и реляционная.

Тема 3. Импорт данных. Топология.

Концептуальные требования, предъявляемые к базе данных. Концептуальная, логическая и физическая модели данных. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных. Проектирование логической и физической БД. Основные компоненты СУБД Access: таблица, запрос, форма, отчет, макрос, модуль, макрокоманда

Тема 4. Подтипы и атрибутивные домены.

Назначение и структура файлов базы данных. Создание и перемещение файла базы данных.

Тема 5. Классы отношений.

Типы взаимосвязей в модели: «один – к- одному», «один- ко многим» и «многие- ко многим». Реляционный подход к построению модели данных. Особенности реляционной модели и их влияние проектирование баз данных. Изобразительные средства, используемые в ER-моделировании Преобразование взаимосвязи «многие - ко многим» в таблицу перекрестных связей. Основные операции реляционной алгебры

Тема 6. Создание геоБД на основе бумажных картографических материалов

Современные информационные технологии – мониторинг информационных ресурсов; добыча знаний на основе БД. Современные информационные технологии – распространение данных с широким применением Web – технологий. Создание базы данных по индивидуальному заданию.

5. 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
---------------------	-----------------------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практические/лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат / курсовая работа	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 8 до 10 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Курсовая работа: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Методические указания по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Экзамен/ зачёт/ дифференцированный зачет	Это итог изучения пройденной дисциплины, на котором выявляется способность студента к дальнейшей учебе. Если учебным планом предусмотрен зачёт, то итоговая оценка выставляется автоматически, как среднее арифметическое,

	<p>полученных в семестре оперативных оценок, при условии полной отработки практических работ.</p> <p>Экзаменационные материалы составляются на основе рабочей программы и охватывают её наиболее актуальные разделы и темы. К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие практические работы. Используются следующие формы дифференцированного зачета: выполнение практических заданий с устным обоснованием; комбинированная форма, включающая выполнение тестовых заданий и решение ситуационных задач.</p>
--	---

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшей составной частью учебного процесса. Самостоятельная работа представляет собой осознанную познавательную деятельность обучающихся, направленную на решение задач, определенных преподавателем.

В ходе самостоятельной работы обучающийся решает следующие задачи: – самостоятельно применяет в процессе самообразования учебно-методический комплекс, созданный профессорско-преподавательским составом института в помощь; – изучает учебную литературу, углубляет и расширяет знания, полученные на лекциях; – осуществляет поиск ответов на обозначенные преподавателем вопросы и задачи; – самостоятельно изучает отдельные темы и разделы учебных дисциплин; – самостоятельно планирует процесс освоения материала в сроки, предусмотренные графиком учебно-экзаменационных сессий на очередной учебный год; – совершенствует умение анализировать и обобщать полученную информацию.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы обучающихся для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Понятие о базе геоданных.	14	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы; подготовка рефератов
Тема 2. Создание новых элементов базы геоданных.	14	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и
Тема 3. Импорт данных. Топология.	14	дополнительной литературы; подготовка рефератов
Тема 4. Подтипы и атрибутивные домены.	14	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и
Тема 5. Классы отношений.	14	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Понятие о базе геоданных.	14	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы; подготовка рефератов
Тема 6. Создание геобД на основе бумажных картографических материалов	14	дополнительной литературы; подготовка рефератов

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно Самостоятельная работа студента по дисциплине призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время. Самостоятельная работа по дисциплине включает самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к семинарам, написание реферата и подготовку презентаций для семинаров. Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий. В результате самостоятельной работы каждый студент должен подготовиться к контрольным работам в соответствии с планом изучения дисциплины, подготовить доклад по выбранной теме или сделать устное сообщение. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель подготовки доклада – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат – вид самостоятельной работы студентов с научной и научно-популярной литературой. Студент выбирает наиболее интересную для него тему, и на основе анализа литературы раскрывает ее. Возможна подготовка реферата по теме, не указанной в перечне, но соответствующей содержанию программы.

Объем реферата – 15-20 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см.

Реферат сдается в папке.

Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится).

На второй странице располагают план реферата. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы.

С третьей страницы начинается само содержание реферата. Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель реферата.

Основная часть (10-15 страниц) дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (1-2 страницы) делаются выводы по реферату, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список использованной литературы. Для написания реферата необходимо использовать не менее 5 источников.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предусматривается в учебном процессе использование активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, конкурсов, викторин, творческих занятий – 20% объема аудиторных занятий), в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Предусматриваются встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер - классы экспертов и специалистов. В рамках учебного курса предусмотрено проведение практических занятий представителями российских компаний в области компьютерных технологий.

6.1. Образовательные технологии.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Понятие о базе геоданных.	<i>Установочная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического лабораторного задания</i>
Тема 2. Создание новых элементов базы геоданных.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического лабораторного задания</i>
Тема 3. Импорт данных. Топология.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического лабораторного задания</i>
Тема 4. Подтипы и атрибутивные домены.	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического лабораторного задания</i>
Тема 5. Классы отношений.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического лабораторного задания</i>
Тема 6. Создание геобД на основе бумажных картографических материалов	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического лабораторного задания</i>

6.2. Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.))
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс.

- - Также возможны рассылки заданий, сдача рефератов и докладов преподавателю через электронную почту или использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

1. Adobe Reader
2. Платформа дистанционного обучения LMS Moodle
3. Mozilla FireFox
4. Microsoft Office 2013,
5. Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013
6. 7-zip
7. Microsoft Windows 7 Professional
8. Kaspersky Endpoint Security
9. Google Chrome
10. Opera
11. Paint .NET
12. WinDjView
13. ObjectLand
14. КРЕДО ТОПОГРАФ
15. Полигон Про

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем».
2. <https://library.asu.edu.ru>
3. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>

4. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>

5. Имя пользователя: AstrGU

6. Пароль: AstrGU

7. Электронно-библиотечная система eLibrary. <http://elibrary.ru>

8. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

9. <http://mars.arbicon.ru>

10. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

11. Справочная правовая система КонсультантПлюс.

12. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

13. <http://www.consultant.ru>

14. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ».

15. В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов.

16. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов.

17. <http://garant-astrakhan.ru>

18. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

19. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

20. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

21. Официальный информационный портал ЕГЭ <http://www.ege.edu.ru>

22. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) <https://fadm.gov.ru>

23. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>

24. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» <http://zhit-vmeste.ru>

25. Российское движение школьников <https://рдш.рф>

26. Официальный сайт сетевой академии cisco: www.netacad.com

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Понятие о базе геоданных.	ПК-3	Устный опрос
2.	Тема 2. Создание новых элементов базы геоданных.	ПК-3	Контрольная работа, Лабораторная работа
3.	Тема 3. Импорт данных. Топология.	ПК-3	Контрольная работа, Лабораторная работа
4.	Тема 4. Подтипы и атрибутивные домены.	ПК-3	Контрольная работа, Лабораторная работа
5.	Тема 5. Классы отношений.	ПК-3	Контрольная работа, Лабораторная работа
6.	Тема 6. Создание геобД на основе бумажных картографических материалов	ПК-3	Контрольная работа, Лабораторная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Понятие о базе геоданных.

Темы для собеседования:

1. Основные понятия БД: база данных, ИС, вычислительная система, банк данных, СУБД, словарь данных, администратор БД. 2. Перечислите и охарактеризуйте функции СУБД. 3. Перечислите и охарактеризуйте классификации СУБД. 4. Назовите и охарактеризуйте уровни архитектуры СУБД

Тема 2. Создание новых элементов базы геоданных.

Лабораторная работа:

Изучить MS Access. Инструменты. Интерфейс. Установка пространственного домена БГД. Создание наборов классов объектов. Создание классов пространственных объектов. Создание индексов.

Тема 3. Импорт данных. Топология.

Лабораторная работа:

Присвоение и аннулирование прав доступа. Импорт данных в новый класс пространственных объектов или таблицу

Тема 4. Подтипы и атрибутивные домены.

Лабораторная работа:

Импорт класса объектов. Импорт таблиц. Перенос данных в БГД для создания топологий. Создание новой Топологии. Добавление классов пространственных объектов в топологию.

Тема 5. Классы отношений.

Лабораторная работа:

Проверка топологии. Топологические правила. Исключения. Просмотр атрибутивных доменов БГД. Создание новых атрибутивных доменов. Изменение и удаление атрибутивных доменов

Тема 6. Создание геоБД на основе бумажных картографических материалов

Лабораторная работа:

Ознакомление с образцами картографических БД (графико-геометрическим каркасом цифровых карт), выбор образца для исследования. Восстановление навыка работы с программными инструментами, применяемыми для работы с исследуемой БД (каркасом). Проверка корректности созданного / отработанного фрагмента картографической БД (цифровой карты).

Примерные вопросы к зачету:

1. Этапы процесса ввода картографических материалов с бумажных носителей в компьютер. Подробно: сканирование бумажного картографического материала. Объясните назначение параметров, почему задаются те или иные значения.
2. Этапы процесса ввода картографических материалов с бумажных носителей в компьютер. Подробно: редактирование растра. Объясните назначение каждой из операций редактирования.
3. Этапы процесса ввода картографических материалов с бумажных носителей в компьютер. Подробно: проектирование базы геоданных на основе бумажной карты. Объясните как (на основании чего) задается каждый из параметров проекта.
4. Этапы процесса ввода картографических материалов с бумажных носителей в компьютер. Подробно: получение растрового картографического слоя (координатная привязка растра). Объясните, когда используется тот или иной способ привязки.

5. Этапы процесса ввода картографических материалов с бумажных носителей в компьютер. Подробно: векторизация. Объясните цели, задачи. Режимы трассировки. Параметры векторизации. Объясните, почему задаются те или иные значения параметров.

6. Этапы процесса ввода картографических материалов с бумажных носителей в компьютер. Подробно: векторизация. Объясните цели, задачи. Инструменты трассировки. Построение топологической модели в процессе трассировки.

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
<i>ПК 3 Способен выполнять проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), баз пространственных данных, геоинформационных систем</i>				
1.	<i>Задание закрытого типа</i>	Базы данных - это: 1. сложная программа, направленная учет входящей информации 2. наборы данных, находящиеся под контролем систем управления 3. бесконечный объем данных, постоянно управляющийся с помощью СУБД	2	1
2.		Геопространственные данные это - 1. характеристики географического положения 2. характеристики компьютера 3. характеристики программы 4. Информационная система, использующая географически координированные данные	4	1
3.		Положение точек на земной поверхности может быть определено: 1. в различных системах координат 2. в географической системе координат 3. только в зональной системе координат	2	1

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
4.		Главное условие сравнимых отношений: 1. одинаковая схема отношений 2. точное количество сравнимых признаков 3. наличие количественности признаков	1	1
5.		Виды геодезических измерений в геодезии: 1 линейные 2 угловые 3 высотные (нивелирование)	123	2
6.	<i>Задание открытого типа</i>	Что такое база геоданных и в чем ее принципиальное отличие от базы данных?	Принципиальное отличие БГД от базы данных заключается в определении пространственного положения каждому хранящемуся в ней объекту.	5
7.		В чем особенность каждого из уровней проектирования БГД?	Процесс проектирования включает три последовательных уровня: концептуальный (инфологический), логический (деталогический) и физический.	5-7
8.		В качестве источников данных для формирования ГИС могут быть...	картографические карты; данные дистанционного зондирования; результаты полевых обследований территорий; статистические данные; данные, полученные из литературы	5-7
9.		В состав земельной информационной системы входят...	картографическая информация; данные различных кадастров; правовая, налоговая системы; система управления земельными ресурсами	5-7

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
10.		Что такое Косметический слой?	слой, лежащий поверх всех прочих слоев, который нельзя удалить из окна Карты, в него помещаются подписи, заголовки карт, разные графические объекты	5-7

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением - Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	По расписанию	15	В течение семестра
2.	<i>Дополнение ответа</i>	По расписанию	5	В течение семестра
3.	<i>Выполнение лабораторного задания</i>	По расписанию	20	В течение семестра
Всего			40	Экзамен
Блок бонусов				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
4.	<i>Посещение занятий</i>	По расписанию	2	В течение семестра
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	По расписанию	3	В течение семестра
6.	<i>Написание научной статьи для участия в конференции</i>	По расписанию	5	В течение семестра
Всего			10	Экзамен
Дополнительный блок**				
7.	<i>Экзамен</i>			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Неготовность к занятию</i>	5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обуч. по спец. 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография. - 2-е изд. ; испр. - М. : КДУ, 2010. - 424 с. : ил. - (МГУ им. М.В. Ломоносова. Географ. фак.). - ISBN 978-5-98227-706-0: 635-80 : 635-80.
2. Ревунков Г.И. Проектирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Банки данных»/ Ревунков Г.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31513.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Тикунов В.С. Основы геоинформатики. В 2-х кн. Кн.2 : Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов / Под ред. В.С. Тикунова. - М. : Академия, 2004. - 480 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1444-2 : 185-13, 265-00.

8.2. Дополнительная литературы:

1. Алексеев В.А. Основы проектирования и реализации баз данных [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Базы данных»/ Алексеев В.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55122.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Защита данных геоинформационных систем / авт. Л.К. Бабенко [и др.]; Под ред. И.Г. Журкина. - М. : Гелиос АРВ, 2010. - 336 с. : ил. - ISBN 978-5-85438-198-7: 111-00 : 111-00.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации данной дисциплины необходимы аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. В качестве материально-технического обеспечения учебного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом и учебной доской, географическими картами, глобусами.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).