

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 07.07.2025 13:36:27

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384ef1d480e64f6887d1b1475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Пространственные базы данных»

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся необходимых для разработки инновационных программных продуктов профессиональных компетенций, приобретение опыта в области применения методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах, связанных с пространственными базами данных..

Задачи дисциплины:

- освоение знаний о программной реализации информационно-вычислительных систем, связанных с пространственными базами данных;
- развитие умений и навыков в области программной реализации информационно-вычислительных систем, связанных с пространственными базами данных;
- формирование компетенций и подготовка к профессиональной деятельности в области программной реализации информационно-вычислительных систем, связанных с пространственными базами данных.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 Способен организовывать работу программистов в группе по разработке системного программного обеспечения.

ПК-6 Способен управлять инфраструктурой коллективной среды разработки

Коды и наименования индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной

ПК-5.1 Формирует подзадачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения

ПК-5.2 Определяет способы интеграции компонентов и план-график решения задачи -

ПК-5.3 Настраивает системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи

ПК-6.1 Определяет набор инструментальных средств разработки и библиотек повторно используемых модулей

ПК-6.2 Выбирает средства создания и учёта базы знаний и задач, сборки и непрерывной интеграции

ПК-6.3 Формирует управленческие решения на основе результатов мониторинга функционирования инфраструктуры -

Разделы дисциплины:

1. Основные понятия, модели и программные средства пространственных баз данных.
2. Проектирование и реализация пространственных запросов.
3. Хранение и индексирование пространственных данных.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та, полностью)

 Таныгин М.О.

(подпись, фамилия, инициалы)

« ____ » _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пространственные базы данных

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО _____ 09.04.04 Программная инженерия,

направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии
будущего в программной инженерии»

(шифр и наименование направления подготовки)

форма обучения _____ очная _____

ОПОП ВО реализуется по модели элитного обучения

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932;
– на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», разработанной по модели элитного обучения, на заседании кафедры программной инженерии (протокол № 11 от 10.06.2024г.).

Зав. Кафедрой

А.В. Малышев

Разработчик программы
кандидат техн. наук, доцент

Е.И. Аникина

Согласовано:

Директор научной
библиотеки

В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 31.03.25 г.), на заседании программной инженерии (протокол № 12 от 30.06.25 г.).

Зав. кафедрой _____

А.В. Малышев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024г.), на заседании кафедры программной инженерии
(наименование кафедры)

(протокол № ___ от _____).

Зав. кафедрой _____

А.В. Малышев

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у обучающихся необходимых для разработки инновационных программных продуктов профессиональных компетенций, приобретение опыта в области применения методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах, связанных с пространственными базами данных..

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение знаний о программной реализации информационно-вычислительных систем, связанных с пространственными базами данных;
- развитие умений и навыков в области программной реализации информационно-вычислительных систем, связанных с пространственными базами данных;
- формирование компетенций и подготовка к профессиональной деятельности в области программной реализации информационно-вычислительных систем, связанных с пространственными базами данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-5	Способен организовывать работу программистов в группе по разработке системного программного обеспечения	ПК-5.1 Формирует подзадачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения	Знать: подход к формированию подзадач Уметь: использовать правила формирования подзадач Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности: формирования подзадач с руководителем проекта и

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			архитектором по разработке системного программного обеспечения
		ПК-5.2 Определяет способы интеграции компонентов и план-график решения задачи	Знать: способы интеграции компонентов и план-график решения задачи Уметь: использовать способы интеграции компонентов и план-график решения задачи Владеть: навыками в следующих видах профессиональной деятельности: навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи
		ПК-5.3 Настраивает системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи	Знать: способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Уметь: использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Владеть: способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи
ПК-6	Способен управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	ПК-6.1 Определяет набор инструментальных средств разработки и библиотек повторно используемых модулей	Знать: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения. Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения. Применять методологии

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>управления проектами разработки программного обеспечения.</p> <p>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</p> <p>Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей.</p>
		ПК-6.2 Выбирает средства создания и учёта базы знаний и задач, сборки и непрерывной интеграции	<p>Знать: Методологии управления проектами разработки программного обеспечения. Методы и средства организации проектных данных.</p> <p>Уметь: Применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения. Применять методы и средства организации проектных данных.</p> <p>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</p> <p>Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры.</p>
		ПК-6.3 Формирует управленческие решения на основе результатов мониторинга функционирования	<p>Знать: Лучшие практики управления разработкой программного обеспечения. Нормативно-технические документы (стандарты и</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		инфраструктуры	<p>регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний. Применять основные принципы и методы управления персоналом.</p> <p>Владеть <i>навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</i> Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управленческих решений.</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Пространственные базы данных» входит в комплексный профессиональный модуль К.М.5 программы магистратуры 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии». Дисциплина изучается на 2 курсе во 2 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	12,1
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	0
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Основные понятия, модели и программные средства пространственных баз данных.	Введение в пространственные базы данных. Модели на основе полей. Модели на основе объектов. Типы пространственных данных. Операции над пространственными объектами. Разработка компонент пространственных баз данных. Инструментальные средства разработки и библиотеки повторно используемых модулей для пространственных баз данных.

2.	Языки пространственных запросов	Стандартные языки запросов к базам данных. Язык описания данных. Язык модификации данных. Основная форма запроса на языке SQL Расширение SQL для пространственных баз данных. Стандарт OGIS как расширение языка SQL. Ограничения стандарта. Разработка запросов в пространственных баз данных. Инструментальные средства разработки и библиотеки повторно используемых модулей для запросов. Документирование разработанных запросов.
3.	Хранение и индексирование пространственных данных	Пространственное индексирование. Файлы решетки. R-деревья. Декомпозиция объектов при помощи TR*-деревьев. Индекс пространственного соединения. Разработка индексов в пространственных баз данных. Инструментальные средства разработки и библиотеки повторно используемых модулей для индексов. Документирование разработанных индексов. Оценка сложности, трудоёмкости и сроков разработки индексов в пространственных базах данных. Сопровождение созданных индексов.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Основные понятия, модели и программные средства пространственных баз данных.	2		1	У1, У4, У3, МУ1	1-6 недели УО, Р	ПК-5 ПК-6
2	Проектирование и реализация пространственных запросов.	2		2	У1, У3, У4, МУ2	7-12 недели УО, Р	ПК-5 ПК-6
3	Хранение и индексирование пространственных данных.	2		3	У1, У4, У3, У2 МУ3	13-18 недели УО	ПК-5 ПК-6
Итого		6		6			

Примечание: УО – опрос; Р -реферат

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Проектирование и создание пространственной базе данных	2
2	Проектирование и реализация пространственных запросов	2
3	Анализ и визуализация пространственных данных	2
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Основные понятия, модели и программные средства пространственных баз данных.	1 -6 недели	32
2	Проектирование и реализация пространственных запросов.	7-12 недели	32
3	Хранение и индексирование пространственных данных.	13-18 недели	31,9
Итого			95,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;
- тем рефератов и докладов;
- вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных работ, тематических материалов для самостоятельного изучения дисциплины и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области программной инженерии Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция. Проектирование и реализация пространственных запросов	Разбор конкретных ситуаций. Обучение на основе опыта.	2
2	Лекция. Хранение и индексирование пространственных данных.	Разбор конкретных ситуаций.	2
3	Практическое занятие. Анализ и визуализация пространственных данных	Разбор конкретных ситуаций.	2
Итого:			8

7Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-5 Способен организовывать работу программистов в группе по разработке системного программного обеспечения	Выполнение и защита индивидуального междисциплинарного проекта по комплексному профессиональному модулю		Кластерные системы Конструирование компиляторов Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Распределенные системы обработки информации Пространственные базы данных
ПК-6 Способен управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	Выполнение и защита индивидуального междисциплинарного проекта по комплексному профессиональному модулю		Кластерные системы Конструирование компиляторов Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Распределенные системы обработки информации Пространственные базы данных Разработка Интернет-приложений Разработка и реализация сетевых протоколов Экспертные системы Геоинформационные системы Компьютерное зрение Нейронные сети и нейрокompьютеры

1	2	3	4
	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Выполнение и защита индивидуального проекта по комплексному общепрофессиональному профилю		

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-5/ основной	ПК5.1 ПК5.2 ПК5.3	Знать: Базовые знания в области: правила формирования подзадач; способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Уметь: использовать правила формирования подзадач; использовать способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; использовать	Знать: Общие знания в области: правила формирования подзадач; способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Уметь: использовать правила формирования подзадач; использовать способы интеграции компонентов и план-график решения	Знать: правила формирования подзадач; способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Уметь: использовать правила формирования подзадач; использовать способы

		<p>способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Владеть: навыками использования правил формирования подзадач; навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи; способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p>	<p>задачи; использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Владеть: навыками использования правил формирования подзадач; навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи; способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p>	<p>интеграции компонентов и план-график решения задачи; использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Владеть: навыками использования правил формирования подзадач; навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи; способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p>
ПК-6/ основ ной	ПК6.1 ПК6.2 ПК6.3	<p>Знать: Базовые знания в области: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методологии управления проектами</p>	<p>Знать: Общие знания в области: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методологии</p>	<p>Знать: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методологии управления</p>

		<p>разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных; лучшие практики управления разработкой программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методы и средства организации проектных данных. Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний. Применять основные принципы и методы управления персоналом.</p> <p>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</p>	<p>управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных; лучшие практики управления разработкой программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методы и средства организации проектных данных. Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний. Применять основные</p>	<p>проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных; лучшие практики управления разработкой программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методы и средства организации проектных данных. Применять лучшие практики</p>
--	--	---	---	--

		<p>Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей;</p> <p>Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний.</p> <p>Организация процесса использования инфраструктуры.</p> <p>Мониторинг функционирования инфраструктуры.</p> <p>Принятие управленческих решений.</p>	<p>принципы и методы управления персоналом.</p> <p><i>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</i></p> <p>Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей;</p> <p>Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний.</p> <p>Организация процесса использования инфраструктуры.</p> <p>Мониторинг функционирования инфраструктуры.</p> <p>Принятие управленческих решений.</p>	<p>и отражать их в базе знаний.</p> <p>Применять основные принципы и методы управления персоналом.</p> <p><i>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</i></p> <p>Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей;</p> <p>Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний.</p> <p>Организация процесса использования инфраструктуры.</p> <p>Мониторинг функционирования инфраструктуры.</p> <p>Принятие управленческих решений.</p>
--	--	--	---	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3.1 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия, модели и программные средства пространственных баз данных	ПК-5	Лекции, СРС, ПР-1.	собеседование	1-10	Согласно табл.7.2
2	Проектирование и реализация пространственных запросов	ПК-5, ПК-6	Лекции, СРС, ПР-2.	собеседование	11-20	Согласно табл.7.2
3	Хранение и индексирование пространственных данных.	ПК-5, ПК-6	Лекции, СРС, ПР-3.	собеседование	21-30	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1. «Основные понятия, модели и программные средства пространственных баз данных.»

1. Какие имеются категории пользователей пространственных баз данных?
2. Какие существуют модели пространственных данных основе полей?
3. Какие существуют модели пространственных данных на основе объектов?
4. Какие существуют типы пространственных данных?
5. Какие существуют операции над пространственными объектами?
6. Как описать пространственные данные на языке JAVA?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой запрос на язык SQL будет соответствовать следующему высказыванию: «Для всех рек, перечисленных в таблице River, определить страны, по которым они протекают»?

–

```
SELECT    R.Name C.Name
FROM      River R, Country C
WHERE     Cross(R.Shape, C.Shape) = 1
```

–

```
SELECT    R.Name C.Name
FROM      River R, Country C
WHERE     Touch(R.Shape, C.Shape) = 1
```

–

```
SELECT R.Name C.Name
FROM River R, Country C
WHERE Equals(R.Shape, C.Shape) = 1
```

—

```
SELECT R.Name C.Name
FROM River R, Country C
WHERE Overlap(R.Shape, C.Shape) = 1
```

—

Ни один из выше перечисленных.

Какую операцию выполняет функция Intersect в языке запросов SQL?

Возвращает истинное значение, если геометрии имеют общие элементы.

—

Возвращает фрагмент геометрии, который не пересекается с другой геометрией.

—

Возвращает наименьшее выпуклое геометрическое множество, заключающее в себе данную геометрию.

—

Возвращает фрагменты двух геометрий, которые не пересекаются друг с другом.

—

Ни один из выше перечисленных.

Задание в открытой форме:

Оператор SQL _____ предназначен для создания таблицы

Задание на установление соответствия

Установите соответствие между значениями свойства TransIsolation компоненты и уровнем изоляции транзакций.

Существуют следующие уровни изоляции транзакций:

Уровень1: Внутри данной транзакции видны только завершённые изменения, сделанные другими транзакциями

Уровень2: Внутри данной транзакции видны все (завершённые и незавершённые) изменения, сделанные другими транзакциями

Уровень3: Внутри данной транзакции видны те данные, которые были в базе на момент начала транзакции

- tiDirtyRead
- tiReadCommitted
- tiRepeatableRead

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Дана схема таблицы пространственной базы данных.

OLYMPICS		
Key Type	Optionality	Column Name
pk	*	olympics_id
	*	season
	*	number
	*	date
	*	venue
	*	number_of_countries

Запишите запросы на языке SQL для реализации действий:

создание таблицы, добавление к таблице записи с заданными значениями, поиск определенных записей.

2. Дана схема таблицы пространственной базы данных.

MEDALISTS		
Key Type	Optionality	Column Name
pk	*	medalist_id
	*	sports
	*	discipline
	*	gold_medalist
	*	silver_medalist

	*	bronze medalist
fk	*	ols_id

Запишите запросы на языке SQL для реализации действий:
создание таблицы, добавление к таблице записи с заданными значениями, поиск определенных записей.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

положение П 02.016–2018О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 - Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1 Проектирование и создание пространственной базы данных	8	Выполнил, но «не защитил»	16	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №2 Проектирование и реализация пространственных запросов	8	Выполнил, но «не защитил»	16	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №3 Анализ и визуализация пространственных данных	8	Выполнил, но «не защитил»	16	Выполнил и «защитил»
СРС	5		10	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	24		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1 Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - Москва : Российская академия правосудия, 2020. - 191 с. –Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

8.2 Дополнительная учебная литература

2 Попов, С.Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Ю. Попов ; Московский Государственный Университет. - СПб. : ИЦ "Интермедия", 2021. - 400 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225937>

3 Гуцин, А.Н. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Гуцин. - М. : Директ-Медиа, 2021. - 266 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149>

8.3 Перечень методических указаний

1. Пространственные базы данных [Электронный ресурс] : методические указания для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине «Пространственные базы данных» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (профиль «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии») / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.И. Аникина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 57 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Периодическое издание - научно-производственный журнал «Программирование». ЧЗНУЛ ЮЗГУ.

2. Периодическое издание – научно-практический и учебно-методический журнал «Известия Юго-Западного государственного университета». ЧЗНУЛ ЮЗГУ.

3. Периодическое издание - научно-технический журнал «Информатика и её применения». ЧЗНУЛ ЮЗГУ.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>)
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>)
4. Образовательный математический сайт Exponenta (<http://www.exponenta.ru>)
5. Лаборатория компьютерной графики и мультимедиа МГУ (<http://www.graphics.cs.msu.ru>)
6. Образовательный сайт Life-prog (<http://www.life-prog.ru>)

7. Информационная система Math-Net.Ru – инновационный проект Математического института им. В. А. Стеклова РАН – это общероссийский математический портал, предоставляющий российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. (Math-Net.Ru)

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении данной дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Студент обязан отработать пропущенные лекции (теоретический материал). Задания выдает преподаватель по теме пропущенных лекций. Отчет представляется в виде рефератов, подтверждающих факт изучения материала. Реферат защищается студентом.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины дополняют практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; усвоение и знание учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования, тестирования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, изучать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины.

Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 MS Visual Studio Community Edition 2017, Свободное программное обеспечение: Mozilla Firefox: GNU GPL LibreOffice, Lazarus: GNU LGPL

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы проводятся в учебных аудиториях кафедры программной инженерии.

Таблица 12.1- Материально-техническое обеспечение

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс а-217	Premium G31M3/L/T 5200/2 Гб DDR2/SATA II 250 Гб/DVD RW/Acer V193 WAB с прогр. обеСп. (21019.80). – 15 шт. Постоянное подключение к интернету. В лаборатории расположены 2 классные доски: 1. Интерактивная доска Hitachi Fx-82 SterBoard с аксессуарами (62928.81); 2. Магнитно-маркерная. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; Мультимедиа центр: проекционный экран, ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+	Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 MS Visual Studio Community Edition 2017, Свободное программное обеспечение: Mozilla Firefox: GNU GPL LibreOffice, Lazarus: GNU LGPL
2	аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы а-324	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; Premium G31M3/L/T 5200/2 Гб DDR2/SATA II 250 Гб/DVD RW/Acer V193 WAB с прогр. обеСп. (21019.80). – 5 шт. Постоянное подключение к интернету.	Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 Opera, Google Chrome: Бесплатная, Freeware лицензия. Свободное программное обеспечение: Mozilla Firefox: GNU GPL 7-zip, LibreOffice: GNU LGPL Far Manager: BSDL

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			