

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 29.09.2024 15:50:54

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd3d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Геоинформационные системы»

Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является освоение (формирование) знаний, умений, навыков и компетенций, приобретение опыта в области методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах, связанных с геоинформационными системами.

Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- освоение знаний в программной реализации информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных, связанных с геоинформационными системами;
- развитие умений и навыков в программной реализации информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных, связанных с геоинформационными системами;
- формирование компетенций и подготовка к профессиональной деятельности в области программной реализации информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных, связанных с геоинформационными системами.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Общее представление о ГИС, геоинформатике и картографии. Карта как основа ГИС. Источники создания карт. Математическая основа карт. Условные картографические знаки. Изображение рельефа на карте. Генерализация. Представление географической информации в ГИС. Цифровые модели данных. СУБД в ГИС, качество данных и контроль ошибок.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та, полностью)



Таныгин М.О.

(подпись, фамилия, инициалы)

« 1 » 07 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы

(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, утвержденным приказом Минобрнауки России от от 19.09.2017 № 932

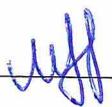
– на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.24).

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 10.06.24).

Зав. кафедрой

Разработчик программы

к.т.н., доц.


_____ А.В.Малышев


_____ И.Н. Ефремова

Директор научной библиотеки


_____ Макаровская В.Г.

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 № ___ от _____), на заседании кафедры программной инженерии

(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

Целью дисциплины является освоение (формирование) знаний, умений, навыков и компетенций, приобретение опыта в области методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах, связанных с геоинформационными системами.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение знаний в программной реализации информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных, связанных с геоинформационными системами;
- развитие умений и навыков в программной реализации информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных, связанных с геоинформационными системами;
- формирование компетенций и подготовка к профессиональной деятельности в области программной реализации информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных, связанных с геоинформационными системами.

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

Таблица 1.3. Результаты обучения по дисциплине

<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>		

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-6	Способен управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	ПК-6.1 Определяет набор инструментальных средств разработки и библиотек повторно используемых модулей	<p>Знать: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения. Применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения.</p> <p>Владеть <i>навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</i> 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 <i>навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</i> Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры.</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК-6.3 Формирует управленческие решения на основе результатов мониторинга функционирования инфраструктуры	<p>Знать: Лучшие практики управления разработкой программного обеспечения. Нормативно-технические документы (стандарты и 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 навыками в следующих видах профессиональной деятельности: Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управленческих решений.</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геоинформационные системы» входит в дисциплины комплексного профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии». Дисциплина изучается на 2 курсе в 1 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обу-

чающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 186 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	186
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	39,15
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	26
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	113,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,15

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.	Общее представление о ГИС, геоинформатике и картографии.	Что такое ГИС? определения. История развития ГИС. Составные части ГИС. Задачи и назначение ГИС. Обязательные признаки ГИС. Подразделение ГИС по предметной ориентации, проблемной специализации, территориальному охвату. Области применения ГИС. Перспективы развития. Понятие о геоинформатике, трех формах ее существования, взаимодействие геоинформатики с другими науками, в том числе с картографией и дистанционным зондированием.

2.	Карта как основа ГИС.	Что такое карта, свойства, особенности, элементы карты. Классификация карт по масштабу, пространственному обхвату и содержанию. Виды картографических произведений: географические карты, атласы, глобусы, цифровые, электронные, компьютерные карты.
3.	Источники создания карт.	Источники создания карт: астрономо-геодезические данные, картографические источники, данные дистанционного зондирования, натурные измерения, гидрометеорологические наблюдения, экономико-статистические данные, текстовые источники. Спутниковые навигационные системы. Их использование. GPS-приемники. Данные дистанционного зондирования (ДДЗ). Виды ДДЗ, их характеристики и использование.
4.	Математическая основа карт.	Земной эллипсоид. Масштабы карт: главный, частный. Понятие о картографических проекциях. Искажения в картографических проекциях. Эллипс искажений. Классификация проекций по типу искажений и виду нормальной картографической сетки. Выбор проекций. Некоторые общеупотребительные проекции для карт мира, полушарий, материков и России. Проекции топографических карт. Координатные сетки. Компоновка.
5.	Условные картографические знаки. Изображение рельефа на карте.	Картографические условные знаки, их назначение и основное подразделение. Способы картографического изображения: значки, линейные знаки, изолинии, качественный и количественный фон, локализованные диаграммы, точечный способ, картодиаграммы. Шкалы условных знаков. Основные способы изображения рельефа: горизонтали, высотные отметки, отмывка, гипсометрическая окраска рельефа, цифровая модель рельефа.
6.	Генерализация.	Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Содержательное подобие и геометрическая точность. Приоритетность содержательного подобия над геометрической точностью при генерализации карты. Возможности автоматизации процессов генерализации.

7.	Представление географической информации в ГИС. Цифровые модели данных.	<p>Информационное обеспечение ГИС, источники пространственных данных. Позиционная и атрибутивная составляющая пространственных данных. Понятие пространственного объекта. Базовые типы пространственных объектов (точка, линия, полигон). Понятие слоя. Послойный принцип организации пространственных данных. Цифровая модель данных как способ организации пространственных данных в ГИС. Основные виды цифровых моделей: векторные, растровые, TIN. Векторная модель. Представление пространственных данных и их взаимосвязей в векторно-топологической модели данных. Понятие топологии. Основные топологические понятия: связность, образование полигонов из набора дуг, смежность. Возможности, предоставляемые векторно-топологическими моделями данных. Растровая модель: структура, назначение, точность, использование растровых данных, две категории растровых данных (изображения и тематические данные), виды растрового анализа. Географическая привязка растра. TIN-модель: определение, свойства, элементы TIN-модели и этапы ее создания, принцип Делоне, топология в TIN, визуализация TIN, анализ в TIN. Факторы, влияющие на выбор цифровой модели данных. Форматы хранения данных в ГИС (растровые и векторные, внутренние и обменные), их сравнение. Наиболее распространенные растровые и векторные форматы данных.</p>
8.	СУБД в ГИС, качество данных и контроль ошибок.	<p>Требования к базе данных (БД). Уровни проектирования БД. Реляционные СУБД. Общие принципы организации атрибутивной информации в реляционных СУБД. Модели построения взаимоотношений между атрибутивной и пространственной графической информацией: геореляционная и объектно-ориентированная. Типовые функции работы с полями баз данных: создание, редактирование, удаление поля, поиск в БД, SQL-запросы, калькуляция, классификация данных, статистика по полю. Использование БД в ГИС. Показатели качества данных в ГИС: позиционная точность данных, точность атрибутивных данных, логическая непротиворечивость, полнота, наличие информации о данных (метаданные). Типы ошибок в БД ГИС: графические ошибки, ошибки атрибутов, ошибки согласования графики и атрибутов.</p>

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. (час)	№ Лаб.	№ Пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общее представление о ГИС, геоинформатике и картографии.	1	1-7		У1,У2,МУ1-8	С, КО. (3)	ПК-6,
2.	Карта как основа ГИС.	1	2		У1,У2, МУ2,8	С, КО(4)	ПК-6
3.	Источники создания карт.	1	3,5		У1,У2,МУ3,5,8	С, КО (5)	ПК-6
4.	Математическая основа карт.	1	2,6,7		У1,У2, МУ2,6,7,8	С, КО (6)	ПК-6
5.	Условные картографические знаки. Изображение рельефа на карте	2	7		У1,У2, МУ7,8	С, КО (7)	ПК-6
6.	Генерализация.	2	2		У1,У2, МУ2,8	С, КО (8)	ПК-6
7.	Представление географической информации в ГИС. Цифровые модели данных	2	3,5		У1,У2,МУ3,5,8	С, КО (9)	ПК-6
8.	СУБД в ГИС, качество данных и контроль ошибок.	2	1-7		У1,У2, МУ1-8	С, КО (10)	ПК-6

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час.
1.	Установка PostgreSQLPostGIS для Windows	2
2.	Работа с векторными данными	4
3.	Загрузка данных в PostGIS	4
4.	Индексы PostgreSQLPostGIS.	4
5.	Получение данных из PostGIS.	4
6.	Реализация запросов PostGIS	4
7.	Построение буферных зон	4
Итого		26

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Самостоятельная работа по дисциплине «Геоинформационные системы» состоит из самостоятельного изучения вопросов теоретического материала, подготовке к выполнению лабораторных работ. Самостоятельная работа студентов представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1.	Общее представление о ГИС, геоинформатике и картографии.	1-3 неделя	10
2.	Карта как основа ГИС.	4-6 неделя	10
3.	Источники создания карт.	7-9 неделя	17
4.	Математическая основа карт.	10-12 неделя	10
5.	Условные картографические знаки.	13-15 неделя	10

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
	Изображение рельефа на карте		
6.	Генерализация.	16-17 неделя	10
7.	Представление географической информации в ГИС. Цифровые модели данных	18 неделя	10
8.	СУБД в ГИС, качество данных и контроль ошибок. Подготовка к экзамену.		43,85
Итого			113,85

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 обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной 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;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

7 Фонд 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 Этапы формирования компетенций

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-6 Способен управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	Выполнение и защита индивидуального междисциплинарного проекта 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

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

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-6/ основной	ПК6.1 ПК6.2 ПК6.3	<p>Знать: Базовые знания в области: Методологии разработки программного обеспечения.</p> <p>Методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методологии 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</p>	<p>Знать: Общие знания в области: Методологии разработки программного обеспечения.</p> <p>Методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методологии 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</p>	<p>Знать: Методологии разработки программного обеспечения.</p> <p>Методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методологии 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 инфра-</p>

		<p>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: Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей; Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры. Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управленческих решений.</p>	<p>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: Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей; Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры. Мониторинг функционирования инфраструктуры.</p>	<p>структурой 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: Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей; Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры. Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управлен-</p>
--	--	--	---	---

			Принятие управленческих решений.	ческих решений.
--	--	--	----------------------------------	-----------------

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 - 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.	Общее представление о ГИС, геоинформатике и картографии.	ПК-6,	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-2	Согласно табл.7.2
2.	Карта как основа ГИС.	ПК-6	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-3	Согласно табл.7.2
3.	Источники создания карт.	ПК-6	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-3	Согласно табл.7.2
4.	Математическая основа карт.	ПК-6	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-5	Согласно табл.7.2

5.	Условные картографические знаки. Изображение рельефа на карте	ПК-6	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-2	Согласно табл.7.2
6.	Генерализация.	ПК-6	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-3	Согласно табл.7.2
7.	Представление географической информации в ГИС. Цифровые модели данных	ПК-6	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-6	Согласно табл.7.2
8.	СУБД в ГИС, качество данных и контроль ошибок.	ПК-6	ЛК, ЛБ, СРС	Вопросы для собеседования и контрольного опроса	1-3	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 ГИС.»

1. Какие имеются категории пользователей ГИС?
2. Какие существуют модели пространственных данных на основе полей?
3. Какие существуют модели пространственных данных на основе объектов?
4. Какие существуют типы пространственных данных?
5. Какие существуют операции над пространственными объектами?

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.

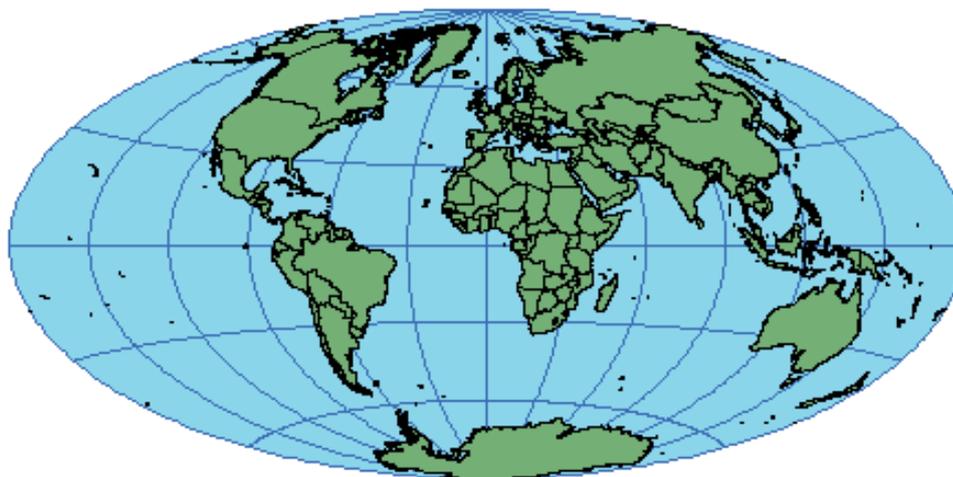
Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, 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:

Какая проекция изображена на следующем рисунке?



1. Проекция Бонна.
2. Проекция Аитова.
3. Азимутальная равнопромежуточная проекция.
4. Равновеликая цилиндрическая проекция Берманна.

Задание в открытой форме:

Для задания полилинии используется команда _____.

Задание на установление правильной последовательности:

В данном выражении языка SQL

```
SELECT (2 + 3 * 4 / 2 - 5) FROM DUAL
```

Осуществится следующая последовательность выполнения операторов.

1. +*/-.
- 2.*/+.-
3. /*+.-

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между термином и определением:

•

Trivial

- Minor
- Major
- Critical
- Blocker

Для каждого термина выбрать один из вариантов ответов:

- очевидная, незначительная проблема.
- проблема, нарушающая функционирование ПО.
- значительная проблема.
- проблема, нарушающая работу с ключевыми функциями ПО.
- косметическая малозаметная проблема.

Компетентностно-ориентированная задача:

В ГИС разработать структуру пространственной базы данных, запросы и алгоритмы (программы) для решения следующей задачи.

Уведомить всех физических и юридических лиц, владельцев земельных участков, что их участки попадают в зону отчуждения строящегося магистрального нефтепровода.

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 02.016–2018 Обально-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 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1 Установка PostgreSQLPostGIS для Windows	1	Выполнил, но не защитил	3	Выполнил и защитил.
Лабораторные работы №2 Работа с векторными данными,4	2	Выполнил, но не защитил	3	Выполнил и защитил.
Лабораторные работа № 3 Загрузка данных в PostGIS	1	Выполнил, но не защитил	3	Выполнил и защитил.
Лабораторные работы № 4 Индексы PostgreSQLPostGIS	2	Выполнил, но не защитил	3	Выполнил и защитил.
Лабораторные работы № 5 Получение данных изPostGIS	2	Выполнил, но не защитил	3	Выполнил и защитил.
Лабораторные работы № 6 Реализация запросов PostGIS	2	Выполнил, но не защитил	3	Выполнил и защитил.
Лабораторные работы № 7 Построение буферных зон	2	Выполнил, но не защитил	4	Выполнил и защитил.
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	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 –7 заданий (6 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 24 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Геоинформационные системы : учебное пособие / авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 122 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Онопенко, Г. А. Базы данных : учебное пособие / Г. А. Онопенко, Н. А. Вихорь ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2019. – 104 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694337> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

3. Александров, В. М. Построение концептуальных геологических моделей : монография / В. М. Александров ; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2020. – 144 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619540> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Каргашин, П. Е. Основы цифровой картографии : учебное пособие / П. Е. Каргашин. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 106 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710150> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Макеев, С. В. Информационные системы. Системы управления базами данных : теория и практика (для студентов-иностранцев) : учебное пособие / С. В. Макеев, В. А. Лопушанский, Е. С. Бунин ; науч. ред. Г. В. Калашников ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – 109 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688132> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Картавцева, Е. Н. Тематическая картография : учебное пособие / Е. Н. Картавцева ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2023. – 120 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714846> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Реализация запросов PostGIS: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Г. Белов, Т. М. Белова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 9 с. - Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

2. Работа с векторными данными: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Г. Белов, Т. М. Белова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 15 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

3. Построение буферных зон: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Г. Белов, Т. М. Белова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

4. Установка PostgreSQL PostGIS для Windows: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Г. Белов, Т. М. Белова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 15 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

5. Получение данных из POSTGIS: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Г. Белов, Т. М. Белова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

6. Индексы PostgreSQL PostGIS: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Г. Белов, Т. М. Белова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 13 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

7. Загрузка данных в PostGIS: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Г. Белов, Т. М. Белова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 10 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

8. Геоинформационные системы: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов направления 09.04.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ;

сост.: И. Н. Ефремова, В. В. Ефремов. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 7 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

ВЕСТНИК КОМПЬЮТЕРНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И СИСТЕМЫ.

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

1. <http://www.gisa.ru> сайт организации gisa для ГИС разработчиков.
2. <http://gis-lab.info> сайт организации gis-lab для ГИС разработчиков.
3. <http://www.geospatialworld.net> сайт для ГИС разработчиков.
4. <http://postgis.refractions.net/> сайт пользователей postgis.
5. https://web.archive.org/web/20100202223129/http://swebok.sorlik.ru:80/software_engineering.html - сайт организации swebok для программной инженерии.
6. https://web.archive.org/web/20100202223119/http://swebok.sorlik.ru:80/1_software_requirements.html - сайт организации swebok для требований к ПО.
7. https://web.archive.org/web/20100201155834/http://swebok.sorlik.ru:80/2_software_design.html - сайт организации swebok для проектирования ПО.
8. https://web.archive.org/web/20100202223102/http://swebok.sorlik.ru:80/3_software_construction.html - сайт организации swebok для конструирования ПО.
9. https://web.archive.org/web/20100202222845/http://swebok.sorlik.ru:80/4_software_testing.html - сайт организации swebok для тестирования ПО.

10. https://web.archive.org/web/20100202222850/http://swebok.sorlik.ru:80/5_software_maintenance.html- сайт организации swebok для сборки ПО.
11. https://web.archive.org/web/20100202223107/http://swebok.sorlik.ru:80/6_software_configuration_management.html- сайт организации swebok для управления конфигурациями ПО.
12. https://web.archive.org/web/20100202222900/http://swebok.sorlik.ru:80/7_software_engineering_management.html- сайт организации swebok для управления разработкой ПО.
13. https://web.archive.org/web/20100202223124/http://swebok.sorlik.ru:80/8_software_engineering_process.html- сайт организации swebok для процесса разработки ПО.
14. https://web.archive.org/web/20100202222916/http://swebok.sorlik.ru:80/9_software_engineering_tools_and_methods.html- сайт организации swebok для методов и средств программной инженерии.
15. https://web.archive.org/web/20100202222840/http://swebok.sorlik.ru:80/10_software_quality.html- сайт организации swebok для качества ПО.
16. https://web.archive.org/web/20100202223135/http://swebok.sorlik.ru:80/software_lifecycle_models.html- сайт организации swebok для модели жизненного цикла ПО.
17. <https://web.archive.org/web/20100202222921/http://swebok.sorlik.ru:80/bibliography.html>- сайт организации swebok библиографии для программной инженерии.
18. <http://biblioclub.ru> – сайт университетской онлайн библиотеки.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Геоинформационные системы» являются лекции и лабораторные 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.

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

Лабораторному 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.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим и лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Геоинформационные системы»: конспектирование учебной литературы и лекции, 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, читать 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 «Геоинформационные системы» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Геоинформационные системы» - 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 8.1 MSDN subscriptions: Договор IT000012385. 2 MicrosoftOffice 2016 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал». Свободно распространяемое программное обеспечение для СУБД Oracle.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры программной инженерии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; электронная доска. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+. Рабочие станции (ПЭВМ) PremiumP43/ E6300/ 4Гб DDR2/ 320 Гб / DVD RW/ AcerV223HQb с прогр. обеспеч. (27002.40).

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 ме-

сто, 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			