

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Д.А. Таюрский

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Геоинформационные системы

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шаймухаметов Р.Р. (кафедра системного анализа и информационных технологий, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Ramil.Shaimukhametov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-11	Создание и сопровождение требований и технических заданий на разработку и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности
ПК-4	Разработка требований и проектирование программного обеспечения
ПК-5	Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- проблематику построения и использования ГИС

Должен уметь:

- ориентироваться в различных ГИС

Должен владеть:

- теоретическими знаниями о принципах построения и реализации ГИС

- навыками использования современных методологий и технологий создания ГИС

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять современные ГИС для различных прикладных приложений;

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии (Системный анализ и информационные технологии)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие сведения о ГИС	7	1	0	0	2
2.	Тема 2. Работа с актуальными ГИС (Публичная кадастровая карта)	7	1	0	2	4
3.	Тема 3. Ресурсы ГИС: Данные	7	2	0	2	4
4.	Тема 4. Ресурсы ГИС: Карты, Системы координат	7	2	0	4	4
5.	Тема 5. Карты Интернет-поисковиков (Яндекс, Google, 2 ГИС)	7	2	0	4	8
6.	Тема 6. Яндекс Map API	7	2	0	8	14
7.	Тема 7. Принципы построения ГИС	7	2	0	4	4
8.	Тема 8. MapInfo. Основные сведения	7	2	0	4	4
9.	Тема 9. MapInfo. Инструментальные средства	7	2	0	4	6
10.	Тема 10. MapInfo. Атрибутивные данные	7	2	0	4	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого		18	0	36	54

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие сведения о ГИС

Определение ГИС. Основные свойства и функции. Примеры существующих систем. Анализ их особенностей. Общие и специализированные системы. Принципы построения ГИС. Структура систем и способы хранения разнородной информации.

MapInfo предназначена для:

создания и редактирования карт;

визуализации и дизайна карт;

создания тематических карт;

пространственного и статистического анализа графической и семантической информации;

геокодирования;

работы с базами данных, в том числе через ODBC;

вывода карт и отчетов на принтер/плоттер или в графический файл.

Тема 2. Работа с актуальными ГИС (Публичная кадастровая карта)

Публичная кадастровая карта - это официальный электронный ресурс службы Росреестра, в котором содержится все сведения ЕГРН об объектах недвижимости.

Информацию пользователи получают в графическом и текстовом режимах. Все данные, предоставляемые публичной кадастровой карты являются актуальными и находятся в свободном доступе для каждого.

В 2013 году государством была введена система учета Кадастра, которая коснулась каждого объекта недвижимости в пределах Российской Федерации. Заведует процедурой служба

Росреестра, в задачи которой входит запись о новых и уже существующих недвижимых объектах, будь то земельный участок, здания, жилые помещения и так далее.

Итогом кадастрового учета стала общедоступная база ЕГРН, сведения которой являются открытыми, поэтому любому человеку позволяет получить основные сведения по объекту

недвижимости, осуществив запрос. По нему заинтересованное лицо сможет получить выписку из ЕГРН, но это занимает некоторое время. В отличие от данной услуги, Публичная карта

Росреестра выдает общие сведения в режиме онлайн.

Публичная карта Росреестра поможет быстро получить информацию об интересующем объекте, если необходимо в срочном порядке проверить недвижимость на юридическую чистоту.

Так, для получения выписки из ЕГРН необходимо потратить некоторое время.

Тема 3. Ресурсы ГИС: Данные

Технология синхронного представления данных позволяет открывать одновременно несколько окон, содержащих одни и те же данные, причем изменение данных в одном из окон сопровождается автоматическим изменением представления этих данных во всех остальных окнах.

Работа с растром. В рассматриваемом пакете довольно просто решен вопрос загрузки растра и привязки его к конкретной географической проекции. Необходимым моментом является то, что пользователь должен знать точные координаты не менее 3-х точек. Пока нет возможности поворачивать или растягивать растровое изображение в самом пакете, но существуют приложения, написанные его пользователями, которые успешно решают эту задачу.

Визуализация данных. Этот режим предоставляет пользователю возможность отобразить на карте табличные данные в различном виде. Например, в виде масштабируемых символов, диаграмм, цветовой раскраски площадных объектов или линий и т.д.

Представив данные на карте, пользователь видит ситуацию, а не сухие цифры, за ней стоящие.

Тема 4. Ресурсы ГИС: Карты, Системы координат

Термин "карта" происходит от латинского слова "charta" (харта - лист, бумага), производного от греческого *carthz* (хартес - бумага из папируса).

Впервые термин "карта" появился в средние века, в эпоху Возрождения, до этого употреблялись слова "tabula" и "descriptionis" (изображение).

В России первоначально карта называлась чертежом, и только во времена Петра I появился вначале термин "ландкарты", а затем - "карты"

Карта - уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, других небесных тел или небесной сферы, построенное по математическому закону на плоскости и показывающее посредством условных знаков размещение и свойства объектов, связанных с этими поверхностями.

Географические координаты - обобщенное понятие о геодезических и астрономических координатах, когда уклонение отвесной линии не учитывают. Иными словами, при определении географических координат Земля принимается за шар,

а не эллипсоид вращения. Географические координаты определяют положение точки на земной поверхности или, более широко,

в географической оболочке. Географические координаты строятся по принципу сферических. Аналогичные координаты

применяются для других планет, а также на небесной сфере.

Тема 5. Карты Интернет-поисковиков (Яндекс, Google, 2 ГИС)

ГИС в Интернет.

Для организации более широкого доступа специалистов-пользователей к собранной и систематизированной информации

необходимо использование средств и возможностей глобальной сети ИНТЕРНЕТ, для чего необходимо выполнить создание

и оформление соответствующего сайта и размещение его на некотором WEB-сервере. Такую геоинформационную систему

можно разрабатывать несколькими способами.

Первый вариант - разрабатывать всё сразу с "нуля" с использованием средств мощных СУБД, средств динамической

генерации WEB-страниц и использованием возможностей Интернет-браузера для взаимодействия с клиентом.

Второй вариант основан на преобразовании и размещении в Интернет выборочной информации из готовой тематической ГИС.

Собственные шаблоны для тематических карт.

Средства и процедуры группирования географических объектов позволяют оперативно анализировать и прогнозировать различные ситуации.

Создание отчетов и распечаток. Можно создавать и

распечатывать отчеты с фрагментами карт, таблицами, графиками и надписями на

Google Earth автоматически подкачивает из интернета необходимые пользователю изображения и другие данные, сохраняет их

в памяти компьютера и на жестком диске для дальнейшего использования. Скачанные данные сохраняются на диске, и при последующих

запусках программы закачиваются только новые данные, что позволяет существенно экономить трафик.

Для визуализации изображения используется трёхмерная модель всего земного шара (с учётом высоты над уровнем моря), которая отображается

на экране при помощи интерфейсов DirectX или OpenGL. Именно в трёхмерности ландшафтов поверхности Земли и состоит главное отличие

программы Google Earth от её предшественника Google Maps. Пользователь может легко перемещаться в любую точку планеты, управляя

положением "виртуальной камеры".

Технология GeoMedia является архитектурой ГИС нового поколения, позволяющая работать напрямую без импорта/экспорта одновременно

с множеством пространственных данных в различных форматах. Это достигается применением специальных компонентов доступа к данным -

Intergraph GeoMedia Data Server.

Полностью трёхмерный интерактивный виртуальный глобус, созданный NASA. Использует спутниковые снимки NASA и аэрофотосъёмку

USGS для построения трёхмерных моделей планеты. Первоначально в программе содержатся карты с низким разрешением. При приближении

некоторой рассматриваемой области на карте, изображения с высоким разрешением скачиваются с серверов NASA.

Свободная геоинформационная система с открытым исходным кодом. Первая рабочая версия появилась в конце 2006 года и распространялась

через интернет. Является инструментарием управления географической информацией с интуитивно понятным интерфейсом, прекрасно

работающим как с растровым, так и с векторным форматом.

? *.TAB: этот файл содержит описание структуры данных таблицы. Он представляет собой небольшой текстовый файл, описывающий формат того файла, который содержит данные.

? *.DAT или *.WKS, .XLS: этот файл содержит атрибутивные данные.

? *.MAP: этот файл содержит графические объекты, каждой записи соответствуют координаты X и Y.

? *.ID: этот файл содержит список указателей (индекс) на графические объекты, позволяющий MapInfo быстро находить объекты на Карте.

Таблицы, содержащие растровые изображения, хранят данные в файлах-компонентах форматов BMP, TIF или GIF.

Тема 6. Яндекс Мар API

API Яндекс.Карт - это картографическая платформа, позволяющая использовать данные и технологии Яндекс.Карт в ваших проектах.

API Яндекс.Карт делится на 3 составляющих:

Адреса и организации

Карты

Сервисы для решения логистических задач

Адреса и организации

Геокодер позволяет узнать координаты по адресу пользователя, например, чтобы наиболее точно определить местоположение пользователя и

сориентировать его по возможностям доставки в его район.

Поиск по организациям позволит найти все организации по заданному запросу.

Карты

JavaScript API - позволяет встроить интерактивные Яндекс.Карты себе на сайт, а также предоставляет возможность работы с базовыми

картографическими сервисами Яндекса в браузере. Подробнее о возможностях JavaScript API.

MapKit - позволяет встроить интерактивные Яндекс.Карты в своё мобильное приложение на базе iOS или Android, а также иметь доступ к

базовым картографическим сервисам Яндекса из вашего мобильного приложения.

Static API - вернёт актуальное статическое изображение нужного фрагмента карты в ответ на http-запрос.

Сервисы для решения логистических задач

API построения оптимальных маршрутов объезда нескольких точек - сервис для построения оптимального маршрута объезда нескольких

точек (задача коммивояжера) и оптимального распределения точек по нескольким маршрутам. Например, сервис позволяет распределить

оптимальным образом заказы по машинам с учётом окон доставки и других ограничений.

Матрица расстояний - сервис для расчета попарных маршрутов между многими точками с учётом текущей ситуации на дорогах, а также

прогноза на заданное время.

Получение деталей маршрута - сервис для получения геометрии и деталей маршрута по заданному набору точек.

Тема 7. Принципы построения ГИС

ГИС использует особый тип информации – пространственную (географическую) и связанные с ней базы данных, эта информация может

быть социальной, политической, экологической или демографической, то есть любой информацией, которая может быть отображена на карте.

Основная идея ГИС – соединить данные на карте и в обычной базе данных. При этом проявляется однозначное соответствие каждого отдельного

векторного элемента на электронной карте с отдельной записью в таблице БД. В нефтегазовой отрасли ГИС используются давно, являясь

инструментом номер один для геологов и экологов. Так, Геологическая служба США USGS является одним из крупнейших потребителей коммерческого

программного обеспечения ГИС. Сформировался даже стереотип, что геоинформационные системы – это "что-то для геологии".

Однако, пространственная информация – это не только залежи полезных ископаемых и географические карты. В действительности, значительная часть

(если не вся) информация об активах и объектах деятельности нефтегазовых компаний, имеет пространственную привязку – от ядра из отдельной

скважины до точек сбыта готовой продукции, от лицензионных участков до областей дифференциации маркетинговой политики. Сегодня ведущие

разработчики систем управления базами данных (СУБД), такие как Oracle, IBM, Informix и др. понимают, что пространственные данные – важный вид

информации, с которым должны уметь работать системы корпоративного уровня. Поддержка этого типа данных уже встроена в последние версии их

продуктов. Многие ГИС-аналитики утверждают, что до 80% информации, связанной с деятельностью человека, имеет пространственное

распределение и, следовательно, лежит в области компетенции ГИС. Вне пределов ГИС-анализа лежит оставшаяся часть информационного

пространства, не имеющая пространственной привязки, например, бухгалтерия предприятия. Не следует путать геоинформационные системы

с системами компьютерной картографии. ГИС – это не просто карта на экране компьютера, а средство картографической визуализации самой разной

информации, а также анализа данных, основанного на пространственном распределении объектов и процессов. Создание средств централизованного

хранения пространственных данных и многопользовательского доступа позволило ведущим разработчикам программного обеспечения ГИС вывести

эту технологию на корпоративный уровень и предложить возможность интеграции практически любых данных и бизнес-процессов служб и

подразделений крупных вертикально-интегрированных компаний на основе пространственного положения объектов учета и управления.

Тема 8. MapInfo. Основные сведения

Геоинформационная система MapInfo была разработана в начале 90-х годов фирмой Mapping Information Systems Corporation (USA). На сегодняшний

день этот пакет является одним из наиболее популярных пакетов на рынке настольных геоинформационных систем.

MapInfo предназначена для:

- создания и редактирования карт;
- визуализации и дизайна карт;
- создания тематических карт;
- пространственного и статистического анализа графической и семантической информации;
- геокодирования;
- работы с базами данных, в том числе через ODBC;

вывода карт и отчетов на принтер/плоттер или в графический файл.

Среди многих географических информационных систем MapInfo отличается хорошо продуманным интерфейсом, оптимизированным набором функций для

пользователя, удобной и понятной концепцией работы, как с картографическими, так и с семантическими данными.

MapInfo совмещает преимущества обработки данных, которыми обладают базы данных, и наглядность карт, схем и графиков. В MapInfo совмещены эффективные

средства анализа и представления данных.

Встроенный язык MapBasic позволяет каждому пользователю построить свою ГИС, ориентированную на решение конкретных прикладных задач, снабженную меню, разработанными специально для этого приложения.

Тема 9. MapInfo. Инструментальные средства

Геоинформационная система MapInfo была разработана вначале 90-х годов фирмой Mapping Information Systems Corporation (USA). На сегодняшний

день этот пакет является одним из наиболее популярных пакетов на рынке настольных геоинформационных систем.

MapInfo предназначена для:

- создания и редактирования карт;
 - визуализации и дизайна карт;
 - создания тематических карт;
 - пространственного и статистического анализа графической и семантической информации;
 - геокодирования;
 - работы с базами данных, в том числе через ODBC;
- вывода карт и отчетов на принтер/плоттер или в графический файл.

Среди многих географических информационных систем MapInfo отличается хорошо продуманным интерфейсом, оптимизированным набором функций для

пользователя, удобной и понятной концепцией работы, как с картографическими, так и с семантическими данными.

MapInfo совмещает преимущества обработки данных, которыми обладают базы данных, и наглядность карт, схем и графиков. В MapInfo совмещены эффективные средства анализа и представления данных.

Встроенный язык MapBasic позволяет каждому пользователю построить свою ГИС, ориентированную на решение конкретных прикладных задач, снабженную меню, разработанными специально для этого приложения.

Тема 10. MapInfo. Атрибутивные данные

В MapInfo Professional можно создавать тематические Карты семи типов:

- 1) диапазоны значений;
- 2) размерные символы;
- 3) плотность точек;
- 4) растровые;
- 5) поверхности;
- 6) индивидуальные значения;
- 7) столбчатые и круговые диаграммы.

Кроме того, на Карте, посвященной отображению одного явления, можно показывать отдельные его аспекты, используя при этом различные способы Картографического изображения.

Тематическими называются карты (слои), объекты на которых выделены графическими средствами в зависимости от сопоставленных им значений. К графическим средствам наряду с раскраской относятся - штриховки, виды символов и такие методы представления, как графики и круговые диаграммы.

Операция создания тематических карт так же называется условным выделением.

В MapInfo тематические карты создаются путем присвоения графическим объектам на карте цветов, штриховок и типов символов в зависимости от того, какое значение соответствует им в таблице. Столбчатые и круговые диаграммы позволяют сравнивать несколько видов данных одновременно.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Цифровой образовательный ресурс "Геоинформатика и анализ космических снимков" - <https://stepik.org/course/51816>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ms teams -

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a75845a58fc2b402db5b8ba1e93e9b268%40thread.tacv2/conversations?groupId=781>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Портал ресурсов по алгоритмике - <http://algotlist.manual.ru/>

Сайт с информацией о геоинформационных системах - <http://www.smng-geophysics.com>

Статьи по использованию геоинформационных систем - <http://www.tadviser.ru/index.php/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p>
лабораторные работы	<p>При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутриведомственных и межведомственных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.</p> <p>При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью (подтверждением теоретических положений) в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).</p>
самостоятельная работа	<p>Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по данной дисциплине. - планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем. - самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя. - выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>Подготовка к экзамену (зачету) включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену (зачету);- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете. <p>Подготовку к экзамену (зачету) целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену (зачету), чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен (зачет). Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти.</p> <p>Литература для подготовки к экзамену (зачету) рекомендуется преподавателем и указана в программе курса.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену (зачету) является конспект лекций. Учебный материал в лекции дается в систематизированном виде, основные его положения детализируются, подкрепляются примерами. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого студент сможет представить себе весь учебный материал.</p> <p>Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.</p> <p>В ходе подготовки к экзамену (зачету) студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к экзамену (зачету) должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.</p> <p>В этот период полезным может быть общение студентов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки "Системный анализ и информационные технологии".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 462 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011776-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002745> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1029281> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0705-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066509> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
4. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2020. - 384 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0572-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053944> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Федотова Е.Л. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 352 с.: - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0376-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043098> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2020 - 344с.: + (Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01183-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043096> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Вдовин, В. М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Шурупов А.А., - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2016. - 388 с.: ISBN 978-5-394-02262-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415090> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.04.02 Геоинформационные системы

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.