

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
директора НЧИ КФУ

Симонова Л.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Геоинформационные системы Б1.В.ДВ.9

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Хазиев Э.Л.

Рецензент(ы): Балабанов И.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Валиев Р. А.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Набережные челны
2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Хазиев Э.Л. (Кафедра информационных систем НИ, Отделение информационных технологий и энергетических систем), ELHaziev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные модели пространственных данных, основные операции над пространственными данными, методы и средства получения пространственных данных;
- области применения ГИС, классификации ГИС;
- основные функции ГИС;
- способы хранения и обработки пространственных данных, электронные карты и концепция слоев, способы визуализации пространственных данных;
- средства обработки данных, пространственные запросы, пространственный анализ, средства редактирования карт, концепция баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации, принципы функционирования внутренних и внешних СУБД;
- создание ГИС-приложений, средства интеграции COM и OLE, средства разработки ГИС-приложений, использование внешних сред разработки приложений;
- отечественные и зарубежные ГИС на современном российском рынке.

Должен уметь:

- векторизовать карты на бумажном носителе, получать векторные данные, анализировать основные векторные, растровые и топологические модели пространственных данных, реализовывать концепцию баз данных при работе с пространственными и атрибутивными данными, описывающими реальные объекты, в том числе при вводе картографических материалов в среду современных геоинформационных систем, применять в конкретных проектах требуемый метод получения пространственных данных;
- осуществлять обработку пространственной информации;
- выполнять картирование и анализ данных в среде ГИС;
- применять полученные знания при решении практических задач.

Должен владеть:

- методами получения пространственных данных и их использованием при решении практических задач;
- отечественными и зарубежными ГИС при решении профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Разработка программно-информационных систем)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 10 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 6 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 58 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 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	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в геоинформационные системы	7	2	0	0	0
2.	Тема 2. Визуализация пространственных данных	7	0	0	2	0
3.	Тема 3. Пространственный анализ данных в ГИС	7	0	0	2	0
4.	Тема 4. Программное обеспечение ГИС	8	2	0	1	29
5.	Тема 5. Применение геоинформационных систем	8	0	0	1	29
	Итого		4	0	6	58

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в геоинформационные системы

Понятие ГИС. Прародители современных ГИС. Классификации ГИС. Схема функционирования ГИС. Структура универсальных ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС.

Тема 2. Визуализация пространственных данных

Послойная организация и визуализация пространственных данных. Визуализация векторных данных. Тематические карты. Визуализация растровых данных. Проблема генерализации.

Тема 3. Пространственный анализ данных в ГИС

Измерительные операции. Анализ отношений пространственных объектов. Пространственные запросы. Оверлейные операции над объектами. Операции отсечения и разрезания объектов. Агрегация и дисагрегация атрибутов объектов. Буферные зоны. Зоны близости. Анализ инженерных сетей

Тема 4. Программное обеспечение ГИС

ПО универсальных векторных ГИС. Программные средства универсальных растровых ГИС. ПО Интернет-ГИС. Картографические программные модули. ПО ГИС для мобильных устройств. Создание ГИС-приложений.

Тема 5. Применение геоинформационных систем

ГИС производственного назначения. ГИС в органах государственного и муниципального управления. Мониторинг подвижных объектов.

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 N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Тестирование	ОПК-4	1. Введение в геоинформационные системы 2. Визуализация пространственных данных 3. Пространственный анализ данных в ГИС
2	Лабораторные работы	ОПК-4	2. Визуализация пространственных данных 3. Пространственный анализ данных в ГИС
Семестр 8			
	Текущий контроль		
1	Тестирование	ОПК-4	4. Программное обеспечение ГИС 5. Применение геоинформационных систем
2	Лабораторные работы	ОПК-4	4. Программное обеспечение ГИС 5. Применение геоинформационных систем
	Зачет	ОПК-4	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 7					
Текущий контроль					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 8					
Текущий контроль					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

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

Семестр 7

Текущий контроль

1. Тестирование

Темы 1, 2, 3

Тема 1. Введение в геоинформационные системы

1. Геоинформационные системы это -

(Группа взаимосвязанных элементов и процессов; Система, выполняющая процедуры над данными; Информационная система, использующая географически координированные данные характеристики географического положения)

2. Геопространственные данные это -

(характеристики географического положения; характеристики компьютера; характеристики программы; Информационная система, использующая географически координированные данные)

3. Базовым элементом векторной модели данных является ?

(точка; прямая; вектор; ломанная линия)

4. Какой вид информации описывается набором узлов и дуг?

Топологическая; векторная, растровая

Тема 2. Визуализация пространственных данных

1. Базовые типы объектов векторных данных?

пиксель; точка, линия, полигон; строка; ломанная линия

2. Какие компоненты содержат географические данные:

Местоположения, свойства, время, пространственные отношения; Характеристики высоты; Географические координаты; Система, выполняющая процедуры над данными

3. Геопространственные данные это:

Изображения; Диаграммы; Координаты объекта и их свойства; Растры

Тема 3. Пространственный анализ данных в ГИС

1. Пространственные объекты могут быть сгруппированы в:

Слои; Ландшафты; Координаты; Векторы

2. Растровая модель данных разбивает изучаемый растр на:

Ячейки; Слои; Векторы; ломанная линия

3. Преимущества векторной модели данных:

Компактная структура; Качественная графика; Топология; Все вышеперечисленное

2. Лабораторные работы

Темы 2, 3

Визуализация растровых данных.

Векторизация геопространственных данных.

Семестр 8

Текущий контроль

1. Тестирование

Темы 4, 5

Тема 4. Программное обеспечение ГИС

1. Что определяет геометрическое местоположение векторных объектов:

Точка; Пиксель; Растр; Вектор

2. Источники пространственных данных:

Произвольная выборка; Систематическая выборка; Упорядоченная выборка; Все вышеперечисленное

3. Что применяют для ручного ввода пространственных данных?

Дигитайзер, клавиатуру, программное обеспечение

Тема 5. Применение геоинформационных систем

1. Какие ГИС оперируют пространственно-временными данными?

Мономасштабные, Пространственно-временные, Масштабно-независимые

2. Какие ГИС основаны на множественных, или полимасштабных представлениях пространственных объектов?

Мономасштабные, Пространственно-временные, Масштабно-независимые

3. Растровая модель данных разбивает изучаемый растр на:

Ячейки; Слои; Векторы; Ломанная линия

2. Лабораторные работы

Темы 4, 5

ПО ГИС для мобильных устройств. Создание ГИС-приложений.

Формирование векторной карты с применением программного обеспечения ERSI.

Зачет

Вопросы к зачету:

1) Какова роль информационной системы в обобщенной системе управления объектом?

2) Назовите основные компоненты информационной системы?

3) Какие функции выполняет организационная компонента информационной системы?

4) Какие блоки входят в систему обработки информации?

5) Из каких двух крупных подразделов состоит блок ?Программное обеспечение??

6) Какие функции выполняются блоком ?Информационное обеспечение??

7) Дайте определение информационной системе

8) Приведите классификацию информационных систем по сфере их применения

9) Дайте определение геоинформационной системы

10) Из каких этапов состоит схема построения обобщенной ГИС?

11) На каких этапах формируется логическая модель ГИС?

12) Что такое ?инфологическая модель ГИС??

13) Какая система считается неоднородной?

14) На какие группы, как правило, делятся информационные потоки в ГИС?

15) На какие основные уровни разбивается обобщенная схема ГИС?

16) Что такое ?цифровая модель местности??

17) Чем являются нормативные требования на моделирование для уровня УСО?

18) Чем является ЦММ для уровня УП?

19) На каком уровне реализации ГИС приводится унификация данных?

20) На каком уровне реализации ГИС формируется тематическая карта?

21) В каких режимах могут работать системы обработки данных?

22) Является должностная инструкция элементом информационной системы?

23) Когда появилось в печати первое сообщение о геоинформационной системе?

24) Когда отмечается Международный День ГИС?

25) На каком уровне строится цифровая модель местности?

26) Поясните понятие ?генерализация?

27) Чем отличается генерализация от агрегации?

28) Что является самой элементарной информационной единицей?

29) Что такое атрибут? 68

- 30) Чем отличается логическая запись от физической?
- 31) Дайте определение классификации
- 32) Приведите пример классификации 1 типа
- 33) Приведите пример классификации 2 типа
- 34) Что такое эталон класса?
- 35) Объясните принцип работы алгоритма Форель
- 36) Как с помощью алгоритма Форель получить заданное число классов?
- 37) Объясните принцип работы алгоритма Краб
- 38) Что такое ?гиперсфера??
- 39) Какие характеристики классификации учитываются в критерии качества алгоритма Краб?
- 40) Для чего используются в ГИС представители классов?
- 41) Чем отличаются дивизимные алгоритмы классификации от агрегативных?
- 42) Почему алгоритм Краб относится к вариационным алгоритмам?
- 43) Как определить центр тяжести класса?
- 44) Как определяется мера близости точек в классе в алгоритме Краб?
- 45) Можно ли автоматическую классификацию считать объективной?
- 46) Чем отличаются сильно типизированные модели данных от слабо типизированных? Приведите примеры
- 47) Что такое ?инфологическая модель данных??
- 48) Какие три компоненты составляют инфологическую модель ГИС?
- 49) Что такое ?уровень узла? в иерархической модели?
- 50) Для чего в ГИС может быть использовано квадратомическое дерево?
- 51) Что такое первичный ключ отношений?
- 52) Какими свойствами должен обладать ключ в реляционной модели данных?
- 53) Что такое ?геоид??
- 54) Чем отличаются плоские декартовы координаты от плоских полярных координат?
- 55) Чем отличается малый круг на Земной поверхности от большого круга?
- 56) Какие примитивы обычно используют в ГИС?
- 57) Чем отличается нормальный узел от псевдоузла?
- 58) Чем характеризуется висячий узел?
- 59) Какие типы взаимосвязей могут существовать между координатными данными?
- 60) Что называется валентностью узла?
- 61) Что такое ?разграфка? топографической карты?
- 62) Карты какого масштаба являются топографическими?
- 63) Чем отличается колонна от зоны при разграфке топографических карт?
- 64) Определите номенклатуру листа масштаба 1:500 000, на котором находится объект с географическими координатами 300 С.Ш
- 65) Приведите пример номенклатуры листа масштаба 1:25 000
- 66) Какие характеристики определяют качество данных?
- 67) Что понимают под логической непротиворечивостью?
- 68) Чему равна позиционная погрешность данных, если ошибка съема
- 69) По каким характеристикам векторная модель превосходит растровую модель?
- 70) Чем отличается топологическая модель от нетопологической?
- 71) Может ли растровая модель быть топологической?
- 72) Назовите основные характеристики растровой модели
- 73) В чем суть метода группового кодирования?
- 74) Можно ли получить при классификации по алгоритму Форель пустой класс?
- 75) Для чего в алгоритме классификации используется кратчайший незамкнутый путь?

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			
Текущий контроль			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15
Семестр 8			
Текущий контроль			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15
		Всего:	50
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- 1) Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=915853>
- 2) Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - Москва: РАП, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-93916-340-8.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=517128>

7.2. Дополнительная литература:

- 1) Пасечник И.А. Горная геоинформатика [Электронный ресурс] : Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / Пасечник И.А., Александрова В.И. - ♦ 10. - Москва : Горная книга, 2011. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN023614930045.html>

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

Консультант студента. Электронная библиотека - studentlibrary.ru
 ЭБС ?Знание? - <http://znanium.com>
 ЭБС ?Лань? - <http://e.lanbook.com>

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

Работа на лабораторных занятиях предполагает активную проработку поставленных вопросов и задач с использованием известных методик настройки подсистем, алгоритмов поиска информации.
 Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые

преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

В тестовых заданиях в каждом вопросе из представленных вариантов ответа правильный только один. Если Вам кажется, что правильных ответов больше, выбирайте тот, который, на Ваш взгляд, наиболее правильный.

При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических занятиях в течение семестра. В каждом билете на экзамен содержатся 5 вопросов и тематическая задача.

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

Освоение дисциплины "Геоинформационные системы" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Геоинформационные системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки Разработка программно-информационных систем .