

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



**Программа дисциплины**

Геоинформационные системы в науках о земле Б1.В.ОД.21

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Управление качеством почв и биотехнология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Гиниятуллин К.Г.

**Рецензент(ы):**

Сахабиев И.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Смирнова Е. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 21416

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Гиниятуллин К.Г. кафедра почвоведения отделение природопользования, kginijat@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Изложение принципов, современных методов построения и использования геоинформационных систем (ГИС) в науках о земле. Рассматриваются особенности применения ГИС в исследовании почвенного покрова, современном земледелии и растениеводстве. В ходе занятий студенты должны получить навыки использования геоинформационных систем при проведении картографических работ связанных отражением почвенного покрова территорий.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.21 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.03.02 Почвоведение и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина Б.1 В.ОД.24 преподается на 4 курсе, 7 семестр. Итоговый контроль знаний - экзамен. Перед началом освоения курса студент должен освоить дисциплины: "Земельное право" , "Почвоведение", "Геодезия"; "Информатика. Информационные технологии", "Агрохимия"., "Земельный кадастр и сертификация почв" . у студента должна быть сформирована общекультурная компетенция: "использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области

Знания полученные при освоении дисциплины могут быть необходимыми при прохождении преддипломной практики и выполнения дипломного проекта, а также освоения дисциплин "Почвенно-ландшафтное проектирование"; "Почвенно-экологическое нормирование".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	владением знаниями основ теории формирования и рационального использования почв
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью использовать информационные средства на уровне пользователя для решения задач в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиол

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные принципов построения современных геоинформационных систем;  
особенности применения ГИС в исследовании почвенного покрова, современном земледелии и растениеводстве.

2. должен уметь:

пользоваться ГИС-данными по оценке почв, учету и управлению землями;  
использовать традиционные и интерактивные источники информации;  
пользоваться пакетами программ для ПЭВМ общего назначения и специализированными ГИС-пакетами.

самостоятельно разработать проект на основе ГИС-технологий

3. должен владеть:

навыками практической работы с геоинформационными системами

выполнения конкретных практических работ в ГИС-программах

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Цели геоинформационного картографирования.	7	1	1	6	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Геоинформационная концепция. Принципы создания ГИС.	7	2-3	1	6	0	устный опрос
3.	Тема 3. Основные теоретические положения геоизображений	7	4-5	1	6	0	устный опрос
4.	Тема 4. Характеристика ГИС. Общие требования к ГИС.	7	6-7	1	6	0	эссе

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Стандартные функции ГИС. Обработка изображений.	7	8-9	1	6	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Характеристика ГИС. Общегеографический анализ. Пространственно-временной анализ.	7	10-11	1	6	0	реферат
7.	Тема 7. Методические аспекты применения ГИС. Подготовительные работы.	7	12-13	0	8	0	устный опрос
8.	Тема 8. Методические аспекты применения ГИС. Проектирование.	7	14-15	0	8	0	курсовая работа по дисциплине
9.	Тема 9. Методические аспекты применения ГИС. Полевые работы.	7	16-17	1	6	0	устный опрос
10.	Тема 10. Методические аспекты применения ГИС. Камеральные работы	7	18	1	6	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			8	64	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение. Цели геоинформационного картографирования.

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Создание единого геоинформационного пространства и построение национальной геоинформационной инфраструктуры. Прикладные задачи геоинформационного картографирования.

###### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Знакомство с ГИС-программами, используемыми при ведении земельного кадастра, почвенном картировании, агрохимическом обслуживании территорий и земледелие.

##### Тема 2. Геоинформационная концепция. Принципы создания ГИС.

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Базовые цели и задачи; требования к геоизображениям; принципы и методы их проектирования и изготовления; технологии сбора, анализа, обработки и доведения геоизображений до пользователей; выбор (разработка) и обоснование ГИС, ее информационного, математического, лингвистического и технического обеспечения; нормативно-правовые документы, стандарты метаданных, электронных карт, обмена геоинформацией.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Сбор картматериалов, находящихся в свободном доступе в Сети Интернет для картографирования почвенного покрова

**Тема 3. Основные теоретические положения геоизображений**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Определение понятия геоизображения. Свойства геоизображений, как моделей действительности: пространственно-временное подобие, содержательное соответствие, абстрактность и конкретность, избирательность и синтетичность, статичность и динамичность, метричность, однозначность, непрерывность, наглядность, обзорность. Принципы классификации геоизображений. Аналитические, комплексные и синтетические геоизображения.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Наложение рельефе на картматериалы, корректировка контуров.

**Тема 4. Характеристика ГИС. Общие требования к ГИС.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Полнофункциональность: возможность решения задач оценки земельных ресурсов и охраны почв, отраженных в нормативно-методических документах федеральной службы, в рамках единой технологии, от проектирования до подготовки отчетных материалов. Совместимость форматов, возможности импорта-экспорта данных. Рабочая среда, управление проектами. Просмотр и визуализация. Ввод и редактирование данных. Подготовка данных. Конвертирование: растр-вектор. Форматы обмена данными. Восстановление и коррекция. Преобразование. Спектральные характеристики. Классификаторы.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Определение метаданных картматериалов. Регистрация растрового изображения. Импорт растрового изображения и векторного изображения в различных ГИС-программах.

**Тема 5. Стандартные функции ГИС. Обработка изображений.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Запросы к базам данных. Алгебра карт. Анализ дальности. Анализ контекста. Пространственная статистика. Исследование связей и зависимостей. Расчет потенциалов. Таксономия. Многомерное районирование, в том числе с использованием экспертных оценок.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Векторизация растровой основы (плана землепользования или топографической карты)

**Тема 6. Характеристика ГИС. Общегеографический анализ. Пространственно-временной анализ.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Оптимизация по набору критериев качества прогнозирования. Оценка стратегии полевых работ, предлагаемых пользователем-почвоведом. Средства, предусмотренные стандартами по составлению и подготовке к изданию листов Государственной почвенной карты, внесмасштабные знаки, крап, графические типы линий, штриховк, индексы; развитые средства автоматической расстановки векторной площадной нагрузки и надписей, средства для стандартного зарамочного оформления карт.4.6. Поддержка решений.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Нанесение почвенных контуров на картоснову.

**Тема 7. Методические аспекты применения ГИС. Подготовительные работы.**

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

Построение легенды к почвенной карте.

**Тема 8. Методические аспекты применения ГИС. Проектирование.**

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

Построение агрохимических картограмм в ГИС-программах. Построение легенды к картограммам

**Тема 9. Методические аспекты применения ГИС. Полевые работы.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Цели, задачи и содержание полевых работ. Привязка на местности. Принципы работы систем глобального позиционирования (ГПС). Характеристика аппаратных средств ГПС.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Использование GPS-навигации при почвенном и агрохимическом обследовании территорий. Регистрация растрового изображения по данным GPS-навигации. Регистрация почвенных шурфов по данным GPS-навигации.

**Тема 10. Методические аспекты применения ГИС. Камеральные работы**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Цели, задачи и содержание полевых работ. Привязка на местности. Принципы работы систем глобального позиционирования (ГПС). Характеристика аппаратных средств ГПС.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Создание тематической карты.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Цели геоинформационного картографирования.	7	1	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка домашнего задания	2	проверка домашнего задания
2.	Тема 2. Геоинформационная концепция. Принципы создания ГИС.	7	2-3	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Основные теоретические положения геоизображений	7	4-5	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
4.	Тема 4. Характеристика ГИС. Общие требования к ГИС.	7	6-7	подготовка к эссе	2	эссе
				подготовка к эссе	1	проверка эссе
5.	Тема 5. Стандартные функции ГИС. Обработка изображений.	7	8-9	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
6.	Тема 6. Характеристика ГИС. Общегеографический анализ. Пространственно-временной анализ.	7	10-11	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к реферату	2	проверка реферата
7.	Тема 7. Методические аспекты применения ГИС. Подготовительные работы.	7	12-13	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Методические аспекты применения ГИС. Проектирование.	7	14-15	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Методические аспекты применения ГИС. Полевые работы.	7	16-17	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
10.	Тема 10. Методические аспекты применения ГИС. Камеральные работы	7	18	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В ходе проведения практических занятий предусматривается применение компьютерных симуляций в форме решения задач проведения землеустроительного проектирования земельных участков, с применением цифровых картографических материалов, оцифровки планов землепользований, почвенных карт, картограмм эродированности, включая поиск недостающих сведений в сети Интернет и выдачи конкретных решений и практических рекомендаций в соответствии с установленным заданием и действующей в Российской Федерации нормативной документацией.

Также предполагается совместный разбор конкретных ситуаций связанных с проведением внутрихозяйственного землеустройства и планированием сельскохозяйственного производства с применением цифрового картографического материала доступного в сети Интернет и использованием ГИС-программ.

Предполагается проведение интерактивных занятий (всего 24 ч.). В том числе будут проведены занятия: Лекция с заранее подготовленной ошибкой, и с анализом ситуации; семинары-дискуссии об соблюдении авторских прав в области использования ГИС-программ и ГИС-материалов, о достоинствах и недостатках отдельных программных продуктов; Мозговой штурм на решение конкретной проблемы связанной с использованием ГИС-технологий; Выполнении практической работы в подгруппах с элементами ролевой игры и распределения полномочий; Практические работы связанные с взаимной проверкой подгруппами выполненных практических работ с анализом качества выполнения.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Введение. Цели геоинформационного картографирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Темы домашних заданий: Популярные ГИС-программы, имеющиеся в свободном доступе. Профессиональные ГИС-программы. Круг задач решаемых с помощью геоинформационных систем. Возможности геоинформационных систем. Перспективы дальнейшего развития ГИС-технологий. Использование ГИС-технологий в быту.

проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Проверка письменного домашнего задания на установленную тему проводится совместно с преподавателем с исправлением недостатков.

### Тема 2. Геоинформационная концепция. Принципы создания ГИС.

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос проводится в начале занятия на пройденную на прошлом занятии тему и тему самостоятельной работы, а также в конце занятия для проверки качества усвоения пройденного материала Вопросы: Какие цели ставились изначально при создании геоинформационных систем? Чем отличаются ГИС-карты от обычных геоизображений? Приведите примеры популярных в Интернете ГИС-ресурсов.

### **Тема 3. Основные теоретические положения геоизображений**

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос проводится в начале занятия на пройденную на прошлом занятии тему и тему самостоятельной работы, а также в конце занятия для проверки качества усвоения пройденного материала Примерные вопросы: В чем заключается ключевая концепция развития геоинформационных систем? Геоизображение: дайте определение понятия. Как соотносятся векторные карты и базы данных? Что такое векторизация раstra?

### **Тема 4. Характеристика ГИС. Общие требования к ГИС.**

проверка эссе , примерные темы:

Проверка эссе проводится преподавателем с обязательной оценкой достоинства и недостатков работы

эссе , примерные темы:

Темы эссе: Геоизображение: определение понятия, свойства, классификация.

Географическая информационная система. Определение понятия. Географическая информационная система. Известные реализации. Географическая информационная системаю Аналитические возможности.

### **Тема 5. Стандартные функции ГИС. Обработка изображений.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа проводится по тестам составленным в соответствии с требованиями системы "Синтез" Какое расширение может соответствовать растровому изображению (2) txt exe ipg dot bmp Какие программные продукты можно отнести к ГИС-программам - MS Excel - Adobe Photoshop - Adobe Acrobat - MapInfo Отсканированный картматериал используемый для создания векторной карты называется .....

### **Тема 6. Характеристика ГИС. Общегеографический анализ. Пространственно-временной анализ.**

проверка реферата , примерные темы:

Проверка реферата проводится преподавателем с обязательной оценкой достоинств и недостатков работы, делается анализ использованных источников, проводится проверка работы в Сети Интернет на возможность плагиата.

реферат , примерные темы:

Примерные темы рефератов: Карта экологического состояния территории на основе стандартных аналитических функций заданной ГИС. Карта экологического неблагополучия территории на основе специальных аналитических функций заданной ГИС. Карта возможных потерь почвы от эрозии для конкретной территории (с использованием ГИС, эмпирической модели и картографической основы). Интеграция показателей экологического неблагополучия для территории.

### **Тема 7. Методические аспекты применения ГИС. Подготовительные работы.**

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос проводится в начале занятия на пройденную на прошлом занятии тему и тему самостоятельной работы, а также в конце занятия для проверки качества усвоения пройденного материала Вопросы для контроля: Назовите методы обработок изображений. Что такое растр? Назовите основные расширения растровых файлов. Что такое слой изображения? Что такое векторное изображение? Назовите основные расширения векторных изображений. Устный опрос проводится в начале занятия на пройденную на прошлом занятии тему и тему самостоятельной работы, а также в конце занятия для проверки качества усвоения пройденного материала

### **Тема 8. Методические аспекты применения ГИС. Проектирование.**

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для опроса: Исходный материал для ГИС-картографирования. Методы оцифровки геоизображений. Программы используемые для векторизации геоизображений. Цели векторизации. Возможности ручной и программной векторизации геоизображений.

### **Тема 9. Методические аспекты применения ГИС. Полевые работы.**

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос проводится в начале занятия на пройденную на прошлом занятии тему и тему самостоятельной работы, а также в конце занятия для проверки качества усвоения пройденного материала Вопросы для опроса: Задачи полевого периода составления ГИС-материалов. Как организуются полевые работы? Какая приборная база необходима для проведения полевых работ? Материалы полевого обследования. Требования к качеству.

### **Тема 10. Методические аспекты применения ГИС. Камеральные работы**

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа проводится по тестам составленным в соответствии с требованиями системы "Синтез" Приметы тестовых заданий: Рабочий набор карт в программе MapInfo имеет расширение ..... В свободном доступе в сети Интернет находятся программы: - MS Excel - SASplanet - Adobe Acrobat - MapInfo

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

приложение 1 стр. 6-8

Билеты к курсу "ГИС в науках о земле".

1. Геоизображение: определение понятия, свойства, классификация.

Программно-аппаратные средства поддержания ГИС.

2. Географическая информационная система: определение понятия, известные реализации, аналитические возможности.

Подготовительные работы в ГИС-проекте: цели, задачи, содержание.

3. Стандартные функции ГИС.

Цели геоинформационного картографирования.

4. Специальные аналитические функции, реализованные в ГИС.

Общие требования к ГИС.

5. Построение производных карт с использованием функций преобразования ГИС.

Обработка изображений в среде ГИС.

6. Средства многомерного районирования, реализованные в ГИС.

Общегеографический анализ в среде ГИС.

7. Функции оптимизации решений, реализованные в ГИС.

Изобразительные средства ГИС, предусмотренные стандартами по составлению карт.

8. Обработка данных дистанционного зондирования в среде ГИС.

Функции исследования связей и зависимостей, реализованные в ГИС.

9. Камеральные работы в ГИС-проекте: цели, задачи, содержание.

Функции пространственной статистики, реализованные в ГИС.

10. Полевые работы в ГИС-проекте: цели, задачи, содержание.

Основы функционирования систем глобального позиционирования.

11. Использование ГИС-технологий в земельном кадастре.

Расширения растровых и векторных изображений. Краткая характеристика популярных ГИС программ, и области их применения.

### 7.1. Основная литература:

Пространственный анализ в растровых геоинформационных системах: учеб.-метод. пособие / сост.: А.А. Савельев, С.С. Мухарамова, А.Г. Пилюгин; Казан. гос. ун-т, Фак. географии и экологии. Казань: Казан. гос. ун-т, 2007. 28 с. (50 экз)

Геодезия : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки .? Москва : Акад. Проект, 2007 . 589,[1] с. (16 экз)

Варламов, Анатолий Александрович. Земельный кадастр: в 6 т.: учеб. для студентов вузов по спец. 310900 "Землеустройство", 311000 "Зем. кадастр", 311100 "Гор. кадастр" / А.А. Варламов. ?Москва: КолосС, 2005.; 21.(Учебник).(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). ISBN 5-9532-0101-X. Т. 3: Государственные регистрация и учет земель / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. 2006. 527с. (15 экз).

Блиновская Я. Ю.

Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/bookread.php?book=372170>

Петрова Н. Н. Землеведение: Учебное пособие / Н.Н. Петрова, Т.В. Лихолат, Ю.А. Соловьева. - М.: Форум, 2011. - 464 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=218471>

Царенко А. А. Планирование использования земельных ресурсов с основами кадастра: Учеб. пособие / А.А.Царенко, И.В.Шмитд - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с <http://znanium.com/bookread.php?book=462076>

### 7.2. Дополнительная литература:

Варламов, Анатолий Александрович. Земельный кадастр : в 6 т. : учеб. для студентов вузов по спец. 310900 "Землеустройство", 311000 "Зем. кадастр", 311100 "Гор. кадастр" / А.А. Варламов .? Москва : КолосС, 2007 .? ; 21 .? (Учебник) (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .? ISBN 978-5-9532-0101-8. Т. 1: Теоретические основы государственного земельного кадастра . 2007 .? 382,[1] с. (17 экз.)

Геоэкология: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=371993>

Федотова Е. Л. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. <http://znanium.com/bookread.php-book=392462>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

MapInfo Professional. Справочник - <http://www.esti-map.ru>

Атлас Республики Татарстан -

<http://tatart.net/atlas-respubliki-tatarstan-vpervye-vyshel-v-svet-v-nyneshnem-godu/>

Интерактивный земельный кодекс РФ в системе КонсультантПлюс - -

[http://www.consultant.ru/popular/earth/17\\_19.html#p1806](http://www.consultant.ru/popular/earth/17_19.html#p1806)

Сайт ГИС-Ассоциации - <http://www.gisa.ru/>

Топографическая карта Республики Татарстан - <http://maptatarstan.narod.ru/>

Электронная библиотека МГУ -

[://www.pochva.com/studentu/study/books/index.php?query=&by=author&format\\_search=d;](://www.pochva.com/studentu/study/books/index.php?query=&by=author&format_search=d;)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Геоинформационные системы в науках о земле" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. 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.

Компьютеры подключенные к локальной сети университета и сети Интернет - 19 шт.,  
мультимедийный проектор - 2 шт., сканеры 5 шт.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.03.02 "Почвоведение" и профилю подготовки Управление качеством почв и биотехнология .

Автор(ы):

Гиниятуллин К.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Сахабиев И.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.