

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Курганский государственный университет

Кафедра географии, фундаментальной экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
Т.Р. Змызгова

(подпись, Ф.И.О.)

*Т.Р. Змызгова* 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная информатика в управлении экологическими системами  
образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность «Управление экологическими системами»

Форма (формы) обучения: очная, заочная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Прикладная информатика в управлении экологическими системами» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Экология и природопользование (Управление экологическими системами), утвержденными:

- для очной формы обучения « 30 » 08 2022 года;
- для заочной формы обучения « 30 » 08 2022 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «География, фундаментальная экология и природопользование» «01» июля 2022\_года, протокол №11.

Рабочую программу составили  
Специалист отдела геоинформационного обеспечения  
Курганский филиал Федерального бюджетного  
учреждения "Территориальный фонд  
геологической информации по  
Уральскому федеральному округу", к.г.н.,



Л.В. Менщикова

Ст.преподаватель кафедры  
«Географии, фундаментальной  
экологии и природопользования»



Н.А. Неумывакина

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Географии, фундаментальной  
экологии и природопользования»



Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической  
работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова



Начальник  
Управления образовательной деятельности



И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часа)

Вид учебной работы	Форма	
	Очная	Заочная
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	4	6
	32	10
Лекции	12	4
Практические работы		
Лабораторные работы	20	6
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	76	98
Подготовка к экзамену		
Подготовка к зачету	18	18
Контрольная работа		
Реферат		18
Другие виды самостоятельной работы	58	62
Перекредитация		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108	108

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладная информатика в управлении экологическими системами» является дисциплиной Блока 1, части формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору.

**Межпредметные связи.** Освоение дисциплины «Прикладная информатика в управлении экологическими системами» опирается на освоенные знания и умения, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Информатика».

**Краткое содержание дисциплины.** Знание принципов информатики в экологии является принципиально важным условием эффективной деятельности будущего специалиста по экологии при реализации на практике природоохранных мероприятий.

На лекциях будет происходить изучение основных понятий и терминов, методов анализа данных, знакомство с особенностями работы в различных программах.

На практических занятиях будут освоены умения статистического сравнения экспериментальных данных, представления их в наглядной графической форме, навыки компьютерного анализа данных.

**Требования к входным знаниям студентов.** Студенты должны:

- знать устройство компьютера;
- уметь работать с пакетом программ MicrosoftOffice и работать в сети Internet.

Программа позволяет более детально освоить содержание таких программ как ГИС в экологии и природопользовании.

**Результаты обучения** дисциплины необходимы для более глубокого освоения содержания профессиональных дисциплин, а также для овладения профессиональными компетенциями.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### *Цели и задачи освоения дисциплины*

Целью освоения дисциплины «Прикладная информатика в управлении экологическими системами» является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих основами современных компьютерных технологий в области экологии и природопользования.

Задачами освоения дисциплины «Прикладная информатика в управлении экологическими системами» являются:

- выработать умение самостоятельно использовать современные компьютерные технологии в экологии и природопользовании;
- научиться общим принципам визуализации геоэкологической информации с применением специализированных программных пакетов;
- научиться общим принципам выполнения геоэкологической интерпретации моделирования и прогноза природных и техногенных процессов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен участвовать в комплексе работ по рекультивации, мелиорации и охране земель (Б-ПК-6-пп);

Способен к проектированию и моделированию экологических систем с целью управления ими (Б-ПК-7-пп).

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты:

1) Знать:

Индекс компетенции и (ОК, ОПК, ПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-6-пп	оценку территории на основе программных средств.
	оценку состояния земель для последующей рекультивации и мелиорации на основе программных средств.
	особенности ГИС картографирования территории рекультивируемых/мелиорируемых участков земель.
	методы оценки с использованием дистанционного зондирования, ГИС-

	технологий
Б-ПК-7-пп	информационно-коммуникационные технологии;
	современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения профессиональных задач;
	методы обработки экологической информации;
	принципы оптимизации среды обитания;
	современные методы интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований;
	особенности сбора информации в рамках проведения экологического контроля на предприятиях и организациях

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ОПК, ПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-6-пп	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры;
	использовать современные компьютерные технологии для решения профессиональных задач;
	разрабатывать рекомендации по оптимизации работы на мелиоративных объектах и параметры мелиорируемых земель с учетом оценки их фактического состояния и отражать их на картографическом материале
Б-ПК-7-пп	применять знания об основах экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска в оценке окружающей среды и в разработке картографического материала;
	пользоваться программным обеспечением как инструментом управления

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ОПК, ПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-6-пп	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
	Знаниями и умениями проведения обоснования необходимости проведения мелиоративных мероприятий с учетом прогнозной оценки их эффективности и программных материалов и средств
Б-ПК-7-пп	умениями работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
	базовыми знаниями применения математического аппарата в экологических науках; ГИС-технологиями;

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план:

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий для очной формы		Количество часов по видам учебных занятий для заочной формы	
			Лекции	Лабораторные работы	Лекции	Лабораторные работы
	P1	Инструменты создания и обработки электронных документов	6	3	2	2
		РК1		1		
	P2	Программные средства профессионального назначения	6	15	2	4
		РК2		1		
			12	20	4	6

### 4.2. Содержание лекций:

#### **P1. Инструменты создания и обработки электронных документов**

Порядок формирования документов в текстовых редакторах

Работа в текстовом редакторе MS WORD

Решение практических задач с использованием формул и функций в MS EXCEL

#### **P2. Программные средства профессионального назначения**

Основные понятия и концепции геоинформационных систем. Анализ данных и моделирование в ГИС.

Использование ГИС для экологического картографирования.

Особенности программы "УПРЗА Эколог" – методика работы

Программы для экологов. Экологические расчеты.

### 4.3. Лабораторные работы

(очная/заочная формы обучения)

#### **P1. Инструменты создания и обработки электронных документов**

Порядок формирования документов в текстовых редакторах – 1 ч./1ч.

Работа в текстовом редакторе MS WORD – 1 ч./0,5ч.

Решение практических задач управления природопользованием с использованием формул и функций в MS EXCEL – 1 ч./0,5ч.

Рубежный контроль №1

#### **P2. Программные средства профессионального назначения**

1. Основные понятия и концепции геоинформационных систем. Анализ данных и моделирование в ГИС – 4 ч./ 1ч.

- 1.1 Выборки и организация запросов в MapInfoProfessional.

- 1.2 Буферизация

- 1.3 Группировка данных

- 2 АргГИС – 4 ч. / 1ч.

- 2.1 Основы планирования и управления территориями на основе АргГис

- 2.2 Использование ГИС для экологического картографирования – 2ч.

- 2.3 Способы картографического изображения в ГИС и их использование в экологическом картографировании

3. Особенности программы "УПРЗА Эколог" – методика работы – 2 ч. / 1ч.
- 3.1 Основные функциональные возможности программы. Панель управления.
- 3.2 Методика работы и последовательность этапов расчета ПДВ.
4. Программы для экологов. Экологические расчеты – 2 ч. / 1ч.
- 4.1 Программный комплекс «Экологические платежи».
- 4.2 Программный комплекс «Санитарная акустика».
- 4.3 Программный комплекс «Атмосфера».
- 4.4 Программный комплекс «Отходы».
5. Модуль природопользователя –1ч.
- Рубежный контроль №2 - 1ч.

4.4 Реферат (для заочной формы обучения)

Объем реферата должен быть в пределах не более 12 и не менее 8 страниц.

ОФОРМЛЕНИЕ. Вверху титульного листа пишется: Курганский государственный университет. Кафедра «География, фундаментальная экология и природопользование». В центре: реферат, № \_\_\_\_\_ студента, институт \_\_\_\_\_, шифр \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_, ФИО. \_\_\_\_\_. На первом листе: вариант №, название темы, план, внизу название города.

Текст реферата состоит из введения, основной части, заключения и списка используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных занятий.

Для текущего контроля успеваемости по очной, заочной формам обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к лабораторным занятиям, рубежному контролю (для очной формы обучения), самостоятельное изучение

разделов дисциплины, практическим работам, зачету, выполнение реферата (для заочной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы (очная форма)	Трудоемкость, часы (заочная форма)
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	С.1.1. Использование ГИС для экологического картографирования	4	11
		С.1.2. Программы для экологов. Экологические расчеты	10	15
С2	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	С2.1. Построение и анализ диаграмм рассеяния.	10	15
		С2.2. Построение и анализ гистограмм, проверка статистических гипотез распределения с использованием программных продуктов STATISTICA и Excel	10	15
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, текущий <sup>2</sup> и рубежный контроль <sup>3</sup> )	С3.1 Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	20	6
		С3.2 Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
С4	Подготовка к промежуточной аттестации <sup>4</sup> по дисциплине (зачет, экзамен)	С4.1 Подготовка к зачету	18	18
		С 4.2 Подготовка реферата	-	18
		С 4.3 Подготовка к реферату		
Итого:			76	98

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ;
2. Банк заданий к рубежным контролям 1,2 (для очной формы обучения);
3. Банк вопросов к зачету;
4. Отчет по лабораторным работам;
5. Реферат (для заочной формы обучения).

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание						
		<i>Распределение баллов за 4 семестр</i>						
		<i>Вид УР</i>	<i>Посещение лекций</i>	<i>Выполнение и защита отчетов по лаб. работам</i>	<i>Работа на лаб. занятиях</i>	<i>Рубежный контроль №1</i>	<i>Рубежный контроль №2 (реферат)</i>	<i>зачет</i>
I	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.							



		Балльная оценка	6*2балла = 12	2 б	2 б	10б	10б	30
	Примечания:		За прослушанную лекцию. Всего: 12	Всего 9 работ*2 = 18	10 занятий по 2. Максимум 20			
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено); 61... 73 – удовлетворительно (зачтено); 74... 90 – хорошо; 91... 100 – отлично						
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (национальной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачет) студент должен набрать не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки (зачет) «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: - 61 для получения «автоматически» зачета.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенных лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторных работ преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 2-х баллов;</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности учебных планов при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, формы и объем которых определяется преподавателем.</p>						

### Заочная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 6 семестр					
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	Вид УР	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лаб. работам	Работа на лаб. занятиях	Реферат	зачет
		Балльная оценка	2*4балла = 8	4 б	6 б	23б	30

		Примечания:	За прослушанную лекцию. Всего: 8	Всего 3 работы*7 = 21	3 занятия по 6. Максимум 18		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено); 61...73 – удовлетворительно (зачтено); 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (национальной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p><i>Для допуска к промежуточной аттестации (зачет) студент должен набрать не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и контрольную работу.</i></p> <p><i>Для получения экзаменационной оценки (зачет) «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов:</i></p> <p><i>- 61 для получения «автоматически» зачета.</i></p> <p><i>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</i></p>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p><i>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</i></p> <p><i>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- выполнение и защита пропущенных лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 4-х баллов;</i></li> <li><i>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</i></li> </ul> <p><i>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности учебных планов при переводе или восстановлений, проводится путем выполнения дополнительных заданий, формы и объем которых определяется преподавателем.</i></p>					

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль №1 проходит в виде беседы, рубежный контроль №2 в виде защиты контрольной работы. Количество вопросов в рубежном контроле №1 – 1 вопрос, подготовку к рубежному контролю необходимо осуществлять систематически, по мере освоения содержания дисциплины.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Зачет проводится в письменной форме в виде ответов на поставленные вопросы. В билет включен один вопрос из прослушанного курса студентами. Время на подготовку к ответу на вопросы билета составляет 30 мин и до 10 минут на ответ для каждого студента. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы только в рамках вопросов рубежного контроля. Ответ оценивается в 30 баллов.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежа по правильному ответу и заполняет ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета**

##### *Пример задания для рубежного контроля 1*

1. Необходимость применения персональных компьютеров (ПК) в сфере профессиональной деятельности;
2. Инструкция по охране труда и технике безопасности для работающих на персональном компьютере;
3. Текстовые редакторы. Понятие.
4. Текстовые редакторы. Их назначение, классификация и особенности.
5. Приёмы работы с текстами.
6. Создание документа. Ввод текста.
7. Редактирование текста.
8. Рецензирование текста.
9. Форматирование документов.
10. Сохранение документа.
11. Управление символами.
12. Печать документа.
13. Редактор формул.

##### *Пример задания для рубежного контроля 2 (для очной формы обучения)*

##### *Примерная тематика рефератов (для заочной формы обучения)*

#### **1 вариант.**

1. Геоинформационное картографирование. Понятие, особенности, пространственные и компонентные уровни.
2. Экологические аспекты кадастрового картографирования.
3. Создание тематической карты в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «Экологические платежи».

#### **2 вариант.**

1. Классификации экологических карт.
2. Использование методов компьютерного картографирования при геоэкологическом изучении городской среды.
3. Изменение тематической карты в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «Санитарная акустика».

#### **3 вариант.**

1. Территориальные единицы экологического картографирования.
2. Комплексное экологическое картографирование.
3. Создание тематической легенды в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «Атмосфера».

#### **4 вариант.**

1. Объекты экологического картографирования и их локализация.
2. Использование цифровых моделей рельефа при решении геоэкологических задач.
3. Создание буферных зон в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «2-тп воздух».

#### **5 вариант.**

1. Картографирование загрязнения атмосферы.

2. Методы получения и использования цифровых, электронных геоэкологических карт.
3. Создание графика в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «Эколог-город».

**6 вариант.**

1. Картографирование загрязнения вод суши.
2. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. Визуальный анализ, уровни. Дешифровочные признаки.
3. Создание окна Отчета в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «Отходы».

**7 вариант.**

1. Картографирование физического загрязнения.
2. Дистанционные методы в исследовании почвенного покрова.
3. Выбор данных в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «Вода».

**8 вариант.**

1. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред.
2. Дистанционные методы в исследовании растительного покрова, его состояния и продуктивности.
3. Выбор данных с помощью запросов в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «УПРЗА Эколог».

**9 вариант.**

1. Картографирование геолого – геоморфологического загрязнения.
2. Использование данных дистанционного зондирования для изучения структуры землепользования.
3. Объединение объектов в районы в MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «Риски».

**10 вариант.**

1. Биоэкологические аспекты картографирования.
2. Использование данных дистанционного зондирования в экологическом мониторинге и чрезвычайных ситуациях.
3. Использование операторов в создании выражений MapInfoProfessional.
4. Программный комплекс «ПДВ-Эколог».

**Примерные вопросы для промежуточной аттестации (зачета)**

1. Порядок формирования документов в текстовых редакторах
2. Работа в текстовом редакторе MS WORD
3. Решение практических задач с использованием формул и функций в MS EXCEL
4. Основные понятия и концепции геоинформационных систем. Анализ данных и моделирование в ГИС.
5. Выборки и организация запросов в MapInfoProfessional.
6. Буферизация в ГИС.
7. Группировка данных ГИС.
8. Использование ГИС для экологического картографирования.
9. Способы картографического изображения в ГИС и их использование в экологическом картографировании.

10. Особенности программы "УПРЗА Эколог" – методика работы.
11. Основные функциональные возможности программы. Панель управления.
12. Методика работы и последовательность этапов расчета ПДВ.
13. Программы для экологов. Экологические расчеты.
14. Программный комплекс «Экологические платежи».
15. Программный комплекс «Санитарная акустика».
16. Программный комплекс «Атмосфера».
17. Программный комплекс «Отходы».

#### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1. Основная учебная литература**

1. *Информатика* [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. С. Давыдов. - СПб : Проспект Науки, 2016. -- *Доступ из ЭБС «Консультант студента»*
2. Основы пространственно-временного прогнозирования в геоинформатике [Электронный ресурс] / Гитис В.Г., Ермаков Б.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - -- *Доступ из ЭБС «Консультант студента»*

#### **7.2. Дополнительная учебная литература**

Щербаков. - СПб. : Проспект Науки, 2011. -- Доступ из ЭБС «Консультант студента».

Информатика [Электронный ресурс] / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. -- Доступ из ЭБС «Консультант студента».

### **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Савельев В.Г. Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Прикладная информатика в экологии». – Курган, 2016. – 11 с.

### **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://www.geoprofi.ru/">http://www.geoprofi.ru/</a>	ГЕОprofi.RU – электронный журнал по геодезии, картографии и навигации
2	<a href="http://gis-lab.info/">http://gis-lab.info/</a>	ГИС и ДЗЗ, каталоги условных знаков
3	<a href="http://www.sibsiu.ru/geo/geodezic.html">http://www.sibsiu.ru/geo/geodezic.html</a>	Электронные учебники по топографии и геодезии
4	<a href="http://www.sibsiu.ru/geo/maps.html">http://www.sibsiu.ru/geo/maps.html</a>	Каталог разномасштабных карт
5	<a href="http://www.topogis.ru">http://www.topogis.ru</a>	Сайт, содержащий теоретические основы топографии, объемный каталог изображений
6	<a href="http://glab2007.narod.ru/d/milib.html">http://glab2007.narod.ru/d/milib.html</a>	Библиотека для ГИС MapInfo
7	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Федеральный портал «Российское образование». Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
8	<a href="http://www.geosys.ru/index.php/ru/journal/archive.html">http://www.geosys.ru/index.php/ru/journal/archive.html</a>	Всероссийский научно-исследовательский институт геологических, геофизических и

		геохимических систем (ВНИИгеосистем) Журнал «Геоинформатика»
9	<a href="http://www.esri.com/">http://www.esri.com/</a>	Геоинформационный портал ГИС-ассоциации
10	<a href="http://www.mapinfo.com/">http://www.mapinfo.com/</a>	Геоинформационный портал ГИС-ассоциации
11	<a href="http://www.cadacademy.ru/">http://www.cadacademy.ru/</a>	Академия САПР и ГИС
12	<a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>	Статистические сборники и базы данных Государственного Комитета Российской Федерации по статистике

### **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ студенты используют персональные компьютеры, оснащенные современными специализированными программными продуктами (MapInfoProfessional 7.8, 10.5, 11.0, MicrosoftWord, MicrosoftExcelи др.) и выходом в Интернет.

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Мультимедийный проектор
2. Учебная лаборатория на 10 мест ПК

### **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Дисциплина «Прикладная информатика в управлении экологическими системами» преподается в течение одного семестра, в виде лекций, лабораторных работ, на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка естественнонаучного материала; в течение семестра рекомендуется подготовка докладов, сообщений, презентаций с их последующим обсуждением.

На занятиях рекомендуется использование иллюстративного материала (текстовой, графической, картографической и цифровой информации), мультимедийных форм презентаций.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление магистрантов с источниками информации, использование наглядных пособий, работа с ГИС и другими программами.

Самостоятельная работа студентов, наряду с аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, современной литературе по профилю.

### **13. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть использовано в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Прикладная информатика в управлении экологическими системами»

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**05.03.06 – Экология и природопользование**

Направленность:

**Управление экологическими системами**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 4 (очная форма обучения); 6 (заочная формы обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Содержание дисциплины

Инструменты создания и обработки электронных документов. Программные средства профессионального назначения