

15/6

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности  
А.А. Панфилов

« 02 » 09 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль/программа подготовки Экология

Уровень высшего образования «Бакалавриат»

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	3 зач.ед. (108 час.)	18		36	18	Экзамен - 36ч.
Итого	3 зач.ед. (108 час.)	18		36	18	Экзамен - 36ч.

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» является изучение геоинформационных технологий, включающих способы, методы и алгоритмы сбора, обработки и хранения в этих системах пространственно распределенной и атрибутивной информации, также применение ГИС-технологий в экологии и природопользовании. Изучаются основные широко известные программные продукты ГИС, методы и средства создания приложений в среде ГИС.

Задачи дисциплины:

- Углубленное изучение основных методов экологического и геоэкологического картографирования;
- Формирование представлений о принципах функционирования различных программных продуктов на основе ГИС-технологий, умение работать с некоторыми основными геоинформационными системами.

### **1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО:**

Дисциплина является обязательной вариативной частью в системе подготовки экологов. При изучении дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» студенты должны знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию, иметь профессионально профилированные знания в области теоретической и практической географии, а также владеть информационными технологиями на уровне пользователя.

### **2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- общепрофессиональными компетенциями:
  - владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1);
  - способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7).
- профессиональными компетенциями в научно-исследовательской деятельности:
  - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии (ПК-16).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (часы,%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Консультации	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Геоинформатика.	6	1	2				4	4	2		2,100%	Работа в программе
2	Анализ карт.	6	3	2				4	4	2		2,100%	Работа в программе
3	Географические информационные системы.	6	5,7	4				8	8	4		4,100%	Рейтинг-контроль
4	Моделирование с применением ГИС-технологий.	6	9	2				4	4	2		2,100%	Работа в программе
5	Данные дистанционного зондирования.	6	11	2				4	4	2		2,100%	Работа в программе
6	Оценка зеленых насаждений на территории городов.	6	13	2				4	4	2		2,100%	Рейтинг-контроль
7	Оценка экологического состояния территорий.	6	15	2				4	4	2		2,100%	Работа в программе
8	Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем.	6	17	2				4	4	2		2,100%	Рейтинг-контроль
Всего				18				36	36	18		100%	Экзамен

#### 4.1. Теоретический курс.

- 1) Геоинформатика. Геоинформационное картографирование (2ч.).
- 2) Анализ карт. Картографические прогнозы (2ч.).
- 3) Географические информационные системы (4ч.).
- 4) Моделирование с применением ГИС-технологий. Моделирование загрязнения атмосферного воздуха от промышленных предприятий (2ч.).
- 5) Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования (2ч.).
- 6) Оценка зеленых насаждений на территории городов (2ч.).
- 7) Оценка экологического состояния территорий в системе городского кадастра с применением ГИС-технологий (2ч.).
- 8) Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования (2ч.).

## 4.2. Перечень тем лабораторных работ.

*Примерная тематика лабораторных работ:*

1. Введение в MapInfo (4ч.).
2. Работа со слоями в MapInfo 5.0 (4ч.).
3. Оцифровка отсканированных карт в MapInfo (4ч.).
4. Запросы и печать карт в MapInfo 5.0 (4ч.).
5. Введение в ArcView 3.1 (4ч.).
6. Оцифровка отсканированных карт в ArcView 3.1 (4ч.).
7. Работа со слоями в ArcView 3.1 (4ч.).
8. Анализ данных и моделирование в ArcView 3.1 (4ч.).
9. Оценка загрязнения атмосферного воздуха и выявление зон рисков в ArcView 3.1 (4ч.).

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ по дисциплине «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»

При изучении дисциплины предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных мультимедийных презентаций, компьютерных симуляций, разборов конкретных ситуаций и моделей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Объем учебной работы, с применением интерактивных методов указан в п. 4, и в среднем составляет 100% от общей трудоемкости дисциплины.

Технология	Сущность
<b>Технологии объяснительно-иллюстративного обучения:</b>	
Технология формирования приемов учебной работы	В основе данной технологии лежит информирование, просвещение студентов и организация их репродуктивной деятельности с целью выработки как общеучебных (организационных, интеллектуальных, информационных и др.), так и специальных (предметных) умений. Как правило- это усвоение и воспроизведение готовой учебной информации с использованием средств наглядности (схемы, таблицы, алгоритм выполнения работы, карта, мультимедийные учебники и т.д.)
<b>Технологии личностно-ориентированного (адаптивного) обучения:</b>	
Технология дифференцированного обучения	Смысл дифференцированного обучения состоит в том, чтобы, зная индивидуальные особенности каждого студента (уровень подготовки, развития, особенность мышления, познавательный интерес к предмету), определить для него наиболее целесообразный и эффективный вид деятельности, формы работы и типы заданий.
Технология коллективного взаимообучения	Организация учебной работы студентов в парах (группах), что способствует развитию у них самостоятельности и коммуникативных умений.
Технология модульного обучения	Сущность модульной технологии – в самостоятельном со стороны студента или с помощью преподавателя достижении конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы со специально разработанным модулем, т.е. функциональным блоком, включающим в себя содержание и способы овладения этим содержанием.
Технология формирования учебной деятельности	Учебная деятельность рассматривается как особая форма учебной активности студентов, направленная на приобретение знаний с помощью решения разработанной преподавателем системы учебных задач и тестов как формы контроля знаний.

Технология учебно-игровой деятельности	Игра рассматривается как прием обучения, направленный на моделирование реальной действительности и мотивацию учебной деятельности; как один из видов коллективной работы. Различают: имитационные игры (имитационные (ролевые) игры, деловые игры, игровые ситуации, игровые приемы, игровое проектирование индивидуального технологического процесса) и неимитационные (учебные) игры (кресворды, ребусы, олимпиады и т.п.).
Технология творческого развития (ТРИЗ-технология)	ТРИЗ-теория решения изобретательских задач – технология творчества, основанная на ускорении изобретательского (исследовательского) процесса, исключив из него элементы случайности.
Технология коммуникативно-диалоговой деятельности	Технология, требующая от преподавателя творческого подхода к организации учебного процесса в организации лекций пресс-конференций, лекций с запланированными ошибками, проблемных лекций, поисковой лабораторной работы, семинаров, дискуссий, СРС с литературой, эвристических бесед, круглых столов, коллоквиумов).
Технология проектной деятельности	Смысл данной технологии состоит в организации исследовательской деятельности студентов основанной на их способности самостоятельно добывать информацию, находить нестандартные решения локальных, региональных, а иногда глобальных учебных проблем.
Технология «Case study»	Технология, основанная на разборе практических ситуаций. Результат достигается за счет методической проработанности конкретных ситуаций, используемых для обсуждения или других учебных целей.
Технология «критического мышления»	Термин «технология» в данном случае не подразумевает алгоритмическую заданность. В данном случае, это, скорее, открытая система стратегий, обуславливающих процесс формирования самостоятельного, критически мыслящего специалиста.
Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	Представляют собой совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (передачу, распространение, раскрытие). К ИКТ относят компьютеры, программное обеспечение и средства электронной связи.
Технология контекстного обучения	Рассматривается как форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

В течение семестра, преподавателем осуществляется контроль усвоения материала на основе рейтинговой системы, принятой в университете. Рейтинг-контроль предполагается проводить 3 раза в семестр в виде компьютерных тестов.

В течение семестра предусмотрена самостоятельная познавательная деятельность студентов. Тематика выбирается студентом, преподаватель обеспечивает методическое руководство и консультации.

Итоговый контроль осуществляется по результатам текущего контроля, при выполнении всего объема лабораторных работ. Форма итогового контроля — компьютерные тесты по дисциплине.

### **6.1. Тематика рейтинг-контроля.**

#### Вопросы к рейтинг-контролю 1:

Геоинформатика. Геоинформационное картографирование. Анализ карт. Картографические прогнозы. Географические информационные системы.

#### Вопросы к рейтинг-контролю 2:

Моделирование с применением ГИС-технологий. Моделирование загрязнения атмосферного воздуха от промышленных предприятий. Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования. Оценка зеленых насаждений на территории городов.

#### Вопросы к рейтинг-контролю 3:

Оценка экологического состояния территорий в системе городского кадастра с применением ГИС-технологий. Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования.

#### Вопросы к СРС:

- 1) Оценка экологического состояния территорий в системе городского кадастра с применением ГИС-технологий.
- 2) Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования.
- 3) Моделирование с применением ГИС-технологий.
- 4) Моделирование загрязнения атмосферного воздуха от промышленных предприятий.
- 5) Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования.
- 6) Оценка зеленых насаждений на территории городов.
- 7) Геоинформатика.
- 8) Геоинформационное картографирование.
- 9) Анализ карт.
- 10) Картографические прогнозы.
- 11) Географические информационные системы.

### **6.2. Вопросы к экзамену:**

Экзамен по дисциплине «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» проводится в виде компьютерного тестирования по программе, разработанной на кафедре биологии и экологии.

### **6.3. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»**

Усвоение курса «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» обеспечивается систематической самостоятельной работой студентов в соответствии с тематическим планом.

Контроль знаний студентов осуществляется при проведении лабораторных работ, результаты которых учитываются при сдаче экзамена.

№ п/п	Тема	Форма контроля
1.	Геоинформатика. Геоинформационное картографирование. Анализ карт. Картографические прогнозы. Географические информационные системы.	рейтинг-контроль № 1
2.	Моделирование с применением ГИС-технологий. Моделирование загрязнения атмосферного воздуха от промышленных предприятий. Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на	рейтинг-контроль № 2

	основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования. Оценка зеленых насаждений на территории городов.	
3.	Оценка экологического состояния территорий в системе городского кадастра с применением ГИС-технологий. Изучение структуры почвенного покрова и биопродуктивности экосистем на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования.	рейтинг-контроль № 3

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### а) основная литература:

Краснощёков, А. Н. Введение в географические информационные системы: практикум / А. Н. Краснощёков, Е. Ю. Кулагина, Т. А. Трифонова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. – 68 с. – ISBN 978-5-9984-0611-9

Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-93916-340-8

Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3

Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0349-0

Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.]; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с.

### б) дополнительная литература:

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). (обложка) ISBN 978-5-91134-698-0

Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.

Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

- **программно-методические материалы** (ФГОС ВПО и учебный план по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (квалификация (степень) "бакалавр"));
- **учебно-методические материалы** (учебники; методические пособия; тесты.);
- **и другие средства обучения:**

### Классификация электронных ресурсов:

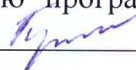
Вспомогательные электронные ресурсы для СРС (сборники документов и материалов, хрестоматии, энциклопедии, справочники, аннотированные указатели научной и учебной литературы, научные публикации преподавателей, материалы конференций).

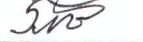
Обучение по данной дисциплине предполагается проводить в компьютерном классе «Лаборатория ГИС-технологий» ауд. 414-1, где присутствует необходимое оборудование, включая компьютеры с предустановленным лицензионным программным обеспечением.

Необходимое программное обеспечение включает в себя следующие программные пакеты:

- Microsoft Office
- Statistica
- ArcView 3.1
- MapInfo
- ArcGIS

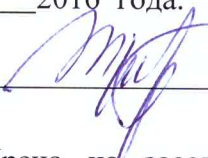
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование и профилю подготовки экология

Рабочую программу составил: Краснощеков А.Н., к.т.н., доцент каф. биологии и экологии 

Рецензент: эколог ООО «Экопроект», к.б.н. Злышко А.С. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 1 от 09.09 2016 года.

Зав. кафедрой биологии и экологии  Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 05.03.06 Экология и природопользование

протокол № 1 от 09.09 2016 года.

Председатель комиссии  Трифонова Т.А.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2014-18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 29 от 19.06.14 года

Заведующий кафедрой *Т. А. Тригорина*

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_