

Министерство науки и высшего образования 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

« 26 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Профиль/программа подготовки экология

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/ зачет с оценкой)
1	4/144			36	72	Экзамен - 36ч.
Итого	4/144			36	72	Экзамен - 36ч.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины. Целью освоения дисциплины «Геоинформационные технологии» 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:

- 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.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Геоинформационные технологии» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) (Б1.В.ОД.2).

Пререквизиты дисциплины. При изучении дисциплины «Геоинформационные технологии» 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.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	частичное	Знать как абстрактно мыслить и анализировать Уметь абстрактно мыслить и анализировать Владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-4 способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения	частичное	Знать как выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые лабораторные биологические исследования Уметь решать конкретные задачи с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств Владеть ответственностью за качество работ и научную достоверность результатов
ПК-3 владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	частичное	Знать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований Уметь владеть современными подходами и методами Владеть аппаратурой и вычислительными комплексами



ПК-9 способность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием	частичное	Знать как осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами Уметь осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами Владеть углубленными знаниями в области управления природопользованием
--	-----------	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем 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	Практические	Лабораторные	СРС			
1	Начало работы с ArcGIS. ArcMap.	1	1			2	4	2,100%		
2	Форматы пространственных данных в ArcGIS.	1	2			2	4	2,100%		
3	Знакомство с Arc Catalog	1	3			2	4	2,100%		
4	Конвертация данных	1	4			2	4	2,100%		
5	Регистрация изображений в ArcGIS с использованием векторных слоев карты.	1	5			2	4	2,100%		
6	Регистрация изображений в ArcGIS по координатам.	1	6			2	4	2,100%	Рейтинг-контроль 1	
7	Создание мозаики растров	1	7			2	4	2,100%		
8	Создание цифровых моделей карт	1	8			2	4	2,100%		
9	Графические данные. Атрибутивные таблицы. Запросы. Связывание таблиц	1	9			2	4	2,100%		
10	Основы ГИС-анализа. Буферные зоны.	1	10			2	4	2,100%		
11	Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии.	1	11			2	4	2,100%		
12	Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек.	1	12			2	4	2,100%	Рейтинг-контроль 2	
13	Создание поверхности Grid. Создание слоя изолиний.	1	13			2	4	2,100%		
14	Алгебра карт.	1	14			2	4	2,100%		
15	Оценка удельной золотоносности с использованием модуля 3D Analyst	1	15			2	4	2,100%		
16	Определение типов географических проекций. Проектирование данных в ArcGIS	1	16			2	4	2,100%		



17	Векторная трансформация		17		2	4	2,100%	
18	Создание цифровой модели карты.		18		2	4	2,100%	Рейтинг-контроль 3
Всего за семестр					36	72	36, 100%	Экзамен - 36ч.
Наличие в дисциплине КП/КР								
Итого по дисциплине					36	72	36, 100%	Экзамен - 36ч.

### Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

1. Начало работы с ArcGIS. ArcMap. (2ч.)
2. Форматы пространственных данных в ArcGIS. (2ч.)
3. Знакомство с Arc Catalog (2ч.)
4. Конвертация данных (2ч.)
5. Регистрация изображений в ArcGIS с использованием векторных слоев карты. (2ч.)
6. Регистрация изображений в ArcGIS по координатам. (2ч.)
7. Создание мозаики растров (2ч.)
8. Создание цифровых моделей карт (2ч.)
9. Графические данные. Атрибутивные таблицы. Запросы. Связывание таблиц (2ч.)
10. Основы ГИС-анализа. Буферные зоны. (2ч.)
11. Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии. (2ч.)
12. Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек. (2ч.)
13. Создание поверхности Grid. Создание слоя изолиний. (2ч.)
14. Алгебра карт. (2ч.)
15. Оценка удельной золотоносности с использованием модуля 3D Analyst (2ч.)
16. Определение типов географических проекций. Проектирование данных в ArcGIS (2ч.)
17. Векторная трансформация. (2ч.)
18. Создание цифровой модели карты. (2ч.)

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Геоинформационные технологии» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения. Активные и интерактивные методы обучения:

- информационно-коммуникационные технологии (тема № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17);
- анализ ситуаций (тема № 15);
- применение имитационных моделей (тема № 8, 18);

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

Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3). Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля. Вопросы к рейтинг-контролю 1:

Начало работы с ArcGIS. ArcMap. Форматы пространственных данных в ArcGIS. Знакомство с Arc Catalog. Конвертация данных. Регистрация изображений в ArcGIS с использованием векторных слоев карты.

Вопросы к рейтинг-контролю 2:

Регистрация изображений в ArcGIS по координатам. Создание мозаики растров. Создание цифровых моделей карт. Графические данные. Атрибутивные таблицы. Запросы. Связывание таблиц. Основы ГИС-анализа. Буферные зоны. Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии. Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек.

Вопросы к рейтинг-контролю 3:



Создание поверхности Grid. Создание слоя изолиний. Алгебра карт. Оценка удельной золотоносности с использованием модуля 3D Analyst. Определение типов географических проекций. Проектирование данных в ArcGIS. Векторная трансформация. Создание цифровой модели карты.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен). Приводятся контрольные вопросы.

Список вопросов на экзамен.

1. Начало работы с ArcGIS. ArcMap.
2. Форматы пространственных данных в ArcGIS.
3. Знакомство с Arc Catalog
4. Конвертация данных
5. Регистрация изображений в ArcGIS с использованием векторных слоев карты.
6. Регистрация изображений в ArcGIS по координатам.
7. Создание мозаики растров
8. Создание цифровых моделей карт
9. Графические данные. Атрибутивные таблицы. Запросы. Связывание таблиц
10. Основы ГИС-анализа. Буферные зоны.
11. Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии.
12. Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек.
13. Создание поверхности Grid. Создание слоя изолиний.
14. Алгебра карт.
15. Оценка удельной золотоносности с использованием модуля 3D Analyst
16. Определение типов географических проекций. Проектирование данных в ArcGIS
17. Векторная трансформация.
18. Создание цифровой модели карты.

Приводятся виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, дается учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

- 1) Форматы пространственных данных в ArcGIS.
- 2) Работа в ArcCatalog.
- 3) Конвертация данных.
- 4) Регистрация изображений в ArcGIS по координатам.
- 5) Создание мозаики растров
- 6) Создание цифровых моделей карт
- 7) Графические данные. Атрибутивные таблицы.
- 8) Запросы. Связывание таблиц.
- 9) Основы ГИС-анализа. Буферные зоны.
- 10) Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии.
- 11) Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек.
- 12) Создание поверхности Grid. Создание слоя изолиний.
- 13) Алгебра карт.
- 14) Оценка удельной золотоносности с использованием модуля 3D Analyst
- 15) Векторная трансформация.
- 16) Определение типов географических проекций.
- 17) Проектирование данных в ArcGIS.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
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	2015	46	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4348/1/01455.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4348/1/01455.pdf</a>
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	2012	1	-
Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3	2013	2	-
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.	2014	6	-
Дополнительная литература			
Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-91134-698-0	2013	1	-
Монахова, Галина Евгеньевна. Информационные системы и технологии. Визуализация многомерных пространственных данных средствами геоинформационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Е. Монахова, М. М. Монахова ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) ; под ред. М. Ю. Монахова .— Текстовые электронные данные (4,38 Мб) .— Владимир : ВлГУ, 2019 .— 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)	2019	1	-

#### 7.2. Периодические издания

Журнал ArcReview

Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы»

### **7.3. Интернет-ресурсы**

[www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru)

[www.esri.com](http://www.esri.com)

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

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические/лабораторные работы проводятся в компьютерном классе – ауд. 414-1.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 8.0

ArcGIS 10.1

Statistica 10.0

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

Рецензент (представитель работодателя): Забелин А.В., начальник отдела государственного земельного надзора Управления Россельхознадзора Владимирской области Заб

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 1 от 26.08 20 19 года.

Зав. кафедрой биологии и экологии Триф Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 05.04.06 Экология и природопользование

протокол № 1 от 26.08 20 19 года.

Председатель комиссии Триф Трифонова Т.А.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020-21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 22 от 3.06.20 года

Заведующий кафедрой  Т.А. Трифонова

Рабочая программа одобрена на 21-22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 31 от 08.06.21 года

Заведующий кафедрой  Т.А. Трифонова

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 \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_