

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

**УТВЕРЖДАЮ**

**И. о. декана экономического  
факультета**

\_\_\_\_\_ **А. Н. Черных**  
«14» июня 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ФТД.В.02 ГИС-технологии в экономике и  
управлении**

Направление: 38.06.01 Экономика

Направленность программы:

Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Кафедра мелиорации, водоснабжения и геодезии

Разработчик рабочей программы:

Должность:

Ученая степень:

Ученое звание:

Ломакин Сергей Валерьевич

доцент

кандидат экономических наук

доцент

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.06.01 Экономика (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. №898.

Рассмотрена на заседании кафедры мелиорации, водоснабжения и геодезии (протокол № 10 от 26.06.2023 г.)

И.о. заведующего кафедрой: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.В. Куликова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией экономического факультета (протокол № 10 от 21.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.Б. Сальникова

## Содержание рабочей программы

1	Общая характеристика дисциплины.....	4
1.1	Цель дисциплины: .....	4
1.2	Задачи дисциплины: .....	4
1.3	Предмет дисциплины: .....	4
1.4	Место в образовательной программе: .....	4
1.5	Взаимосвязь с другими дисциплинами: .....	4
1.6	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	4
2	Планируемые результаты изучения дисциплины .....	5
3	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
3.1	Очная форма обучения.....	6
3.2	Заочная форма обучения.....	6
4	Содержание дисциплины .....	7
4.1	Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов .....	7
4.2	Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам.....	8
5	Фонд оценочных средств.....	9
5.1	Этапы формирования компетенций.....	9
5.2	Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций .....	9
5.2.1	Шкалы академических оценок освоения дисциплины .....	9
5.2.2	Критерии достижения компетенций в ходе освоения дисциплины .....	9
5.3	Материалы для оценки достижения компетенций .....	10
5.3.1	Вопросы к зачету.....	10
5.3.2	Задачи для проверки формирования умений и навыков .....	11
5.3.3	Вопросы для устного опроса .....	12
5.4	Система оценивания достижения компетенций .....	13
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	14
6.1	Рекомендуемая литература .....	14
6.2	Ресурсы сети Интернет .....	15
6.2.1	Электронные библиотечные системы.....	15
6.2.2	Профессиональные базы данных и информационные системы.....	15
6.2.3	Сайты и информационные порталы .....	15
6.3	Программное обеспечение .....	15
7	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины .....	16
8	Лист изменений рабочей программы .....	17

## **1 Общая характеристика дисциплины**

### **1.1 Цель дисциплины:**

формирование знаний современных геоинформационных технологий и систем и навыков их практического использования в научно-исследовательской деятельности

### **1.2 Задачи дисциплины:**

формирование знаний о теоретических основах геоинформатики;  
формирование знаний об информационном обеспечении ГИС-технологий;  
формирование знаний о возможностях геоанализа и моделирования;  
формирование знаний о математико-картографическом моделировании и навыков его использования;

формирование знаний о специфике использования пространственных данных и технологий;

формирование знаний технологиях проектирования и реализации ГИС.

### **1.3 Предмет дисциплины:**

совокупность геоинформационных технологий и систем, использующихся для исследования экономических систем

### **1.4 Место в образовательной программе:**

вариативная часть, факультатив

### **1.5 Взаимосвязь с другими дисциплинами:**

Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность

### **1.6 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются в индивидуальном порядке исходя из специфики заболевания и требований, указанных в Основной образовательной программе

## 2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	312	функциональные возможности геоинформационных технологий
		У18	использовать геоинформационные технологии при проведении научных исследований
		Н12	практического использования геоинформационных технологий

### 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

#### 3.1 Очная форма обучения

Показатели	Семестр
	4
Всего зачетных единиц	2
Всего часов	72
в т.ч. контактная работа (КР)	12,15
самостоятельная работа (СР)	59,85
КР при проведении занятий всего	12
в т.ч. лекции	6
семинарские (СЗ)	6
КР при промежуточной аттестации всего	0,15
в т.ч. сдача зачета	0,15
СР при подготовке к занятиям	51
СР при промежуточной аттестации всего	8,85
в т.ч. подготовка к зачету	8,85

#### 3.2 Заочная форма обучения

Показатели	Семестр
	6
Всего зачетных единиц	2
Всего часов	72
в т.ч. контактная работа (КР)	12,15
самостоятельная работа (СР)	59,85
КР при проведении занятий всего	12
в т.ч. лекции	6
семинарские (СЗ)	6
КР при промежуточной аттестации всего	0,15
в т.ч. сдача зачета	0,15
СР при подготовке к занятиям	51
СР при промежуточной аттестации всего	8,85
в т.ч. подготовка к зачету	8,85

## **4 Содержание дисциплины**

### **4.1 Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов**

Раздел 1. Геоинформационные технологии: понятие и функции

Подраздел 1.1. Введение в геоинформатику

Понятие географической информационной системы, геоинформатика: наука, технология и производство, периодизация развития геоинформатики, функциональные возможности ГИС

Подраздел 1.2. Информационное обеспечение ГИС

Источники данных, системы координат, модели пространственных данных и их аналого-цифровое преобразование, базы данных и управление ими

Раздел 2. Геоинформационные технологии в научно-исследовательской деятельности

Подраздел 2.1. Геоанализ и моделирование

Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования, классификации, цифровое моделирование рельефа

Подраздел 2.2. Математико-картографическое моделирование

Визуализация данных, картографическая визуализация, изображения в неевклидовой метрике, виртуально-реальностные изображения, картографические анимации

Раздел 3. Геоинформационные технологии в профессиональной деятельности

Подраздел 3.1. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий

Дистанционное зондирование, глобальные системы позиционирования, интеллектуализация и поддержка принятия решений в геоинформатике, технологии искусственного интеллекта и экспертные системы, нейронные сети

Подраздел 3.2. Проектирование и реализация ГИС

Разработка системного проекта ГИС, инфраструктура пространственных данных, реализация геоинформационных проектов, нормативно-правовая база геоинформатики

## 4.2 Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам

### Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
Геоинформационные технологии: понятие и функции			
Введение в геоинформатику	1,0	1,0	8,5
Информационное обеспечение ГИС	1,0	1,0	8,5
Геоинформационные технологии в научно-исследовательской деятельности			
Геоанализ и моделирование	1,0	1,0	8,5
Математико-картографическое моделирование	1,0	1,0	8,5
Геоинформационные технологии в профессиональной деятельности			
ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий	1,0	1,0	8,5
Проектирование и реализация ГИС	1,0	1,0	8,5
Всего	6,0	6,0	51,0

### Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
Геоинформационные технологии: понятие и функции			
Введение в геоинформатику	1,0	1,0	8,5
Информационное обеспечение ГИС	1,0	1,0	8,5
Геоинформационные технологии в научно-исследовательской деятельности			
Геоанализ и моделирование	1,0	1,0	8,5
Математико-картографическое моделирование	1,0	1,0	8,5
Геоинформационные технологии в профессиональной деятельности			
ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий	1,0	1,0	8,5
Проектирование и реализация ГИС	1,0	1,0	8,5
Всего	6,0	6,0	51,0

## 5 Фонд оценочных средств

### 5.1 Этапы формирования компетенций

Разделы, подразделы дисциплины	Компетенции и ИД
	ОПК-1
Геоинформационные технологии: понятие и функции	
Введение в геоинформатику	312
Информационное обеспечение ГИС	312
Геоинформационные технологии в научно-исследовательской деятельности	
Геоанализ и моделирование	У18, Н12
Математико-картографическое моделирование	У18, Н12
Геоинформационные технологии в профессиональной деятельности	
ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий	312, У18, Н12
Проектирование и реализация ГИС	У18, Н12

### 5.2 Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

#### 5.2.1 Шкалы академических оценок освоения дисциплины

Вид оценки	Оценки	
	Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено

#### 5.2.2 Критерии достижения компетенций в ходе освоения дисциплины

Критерии оценки достижения компетенций на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Аспирант выполнил все задания, предусмотренные программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Аспирант выполнил все задания, предусмотренные программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины

Зачтено, пороговый	Аспирант выполнил все задания, предусмотренные программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенции не освоены	Аспирант выполнил не все задания, предусмотренные программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки достижения компетенций при выполнении заданий на проверку умений и навыков

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Аспирант демонстрирует уверенное знание методов и алгоритмов решения задач, не допускает ошибок
Хорошо, продвинутый	Аспирант демонстрирует уверенное знание методов и алгоритмов решения задач, но допускает отдельные погрешности в ходе решения
Удовлетворительно, пороговый	Аспирант демонстрирует слабое знание методов и алгоритмов решения задач, допускает ошибки при решении
Неудовлетворительно, компетенции не освоены	Аспирант не знает методы и алгоритмы решения задач, допускает грубые ошибки при решении

Критерии достижения компетенций по результатам оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Аспирант демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Хорошо, продвинутый	Аспирант демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Удовлетворительно, пороговый	Аспирант демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Неудовлетворительно, компетенции не освоены	Аспирант демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

### 5.3 Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1 Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Понятие географической информационной системы	ОПК-1	312
2	Геоинформатика: наука, технология и производство	ОПК-1	312
3	Функциональные возможности ГИС	ОПК-1	312

4	Информационное обеспечение ГИС	ОПК-1	312
5	Источники данных	ОПК-1	312
6	Системы координат	ОПК-1	312
7	Модели пространственных данных и их аналого-цифровое преобразование	ОПК-1	312
8	Геоанализ и моделирование	ОПК-1	312
9	Математико-картографическое моделирование	ОПК-1	312
10	Визуализация данных	ОПК-1	312
11	ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий	ОПК-1	312
12	ГИС и дистанционное зондирование	ОПК-1	312
13	ГИС и глобальные системы позиционирования	ОПК-1	312
14	Интеллектуализация и поддержка принятия решений в геоинформатике	ОПК-1	312
15	Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы	ОПК-1	312
16	Проектирование и реализация ГИС	ОПК-1	312
17	Разработка системного проекта ГИС	ОПК-1	312
18	Инфраструктура пространственных данных	ОПК-1	312
19	Реализация геоинформационных проектов	ОПК-1	312
20	Нормативно-правовая база геоинформатики	ОПК-1	312

### 5.3.2 Задачи для проверки формирования умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Работа с геоинформационной системой ArcGIS Workstation	ОПК-1	У18
2	Проектирование структуры базы данных для ГИС	ОПК-1	Н12

### 5.3.3 Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Понятие географической информационной системы	ОПК-1	312
2	Геоинформатика: наука, технология и производство	ОПК-1	312
3	Функциональные возможности ГИС	ОПК-1	312
4	Информационное обеспечение ГИС	ОПК-1	312
5	Источники данных	ОПК-1	312
6	Системы координат	ОПК-1	312
7	Модели пространственных данных и их аналого-цифровое преобразование	ОПК-1	312
8	Базы данных и управление ими	ОПК-1	312
9	Геоанализ и моделирование	ОПК-1	312
10	Математико-картографическое моделирование	ОПК-1	312
11	Визуализация данных	ОПК-1	312
12	ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий	ОПК-1	312
13	ГИС и дистанционное зондирование	ОПК-1	312
14	ГИС и глобальные системы позиционирования	ОПК-1	312
15	Географические информационные системы и Интернет	ОПК-1	312
16	Интеллектуализация и поддержка принятия решений в геоинформатике	ОПК-1	312
17	Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы	ОПК-1	312
18	Системы поддержки принятия решений	ОПК-1	312
19	Проектирование и реализация ГИС	ОПК-1	312
20	Разработка системного проекта ГИС	ОПК-1	312
21	Инфраструктура пространственных данных	ОПК-1	312
22	Реализация геоинформационных проектов	ОПК-1	312
23	Нормативно-правовая база геоинформатики	ОПК-1	312

#### 5.4 Система оценивания достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету	задачи для проверки умений и навыков	вопросы устного опроса
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий				
312	функциональные возможности геоинформационных технологий	1-20		1-23
У18	использовать геоинформационные технологии при проведении научных исследований		1	
Н12	практического использования геоинформационных технологий		2	

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Рекомендуемая литература**

#### Основная литература

1. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы [электронный ресурс]: Учебное пособие / Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019 - 112 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]
2. Геоинформатика. Кн. 1: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)": в 2 книгах / [Е.Г. Капралов [и др.]; под ред. В.С. Тикунова - Москва: Академия, 2010 - 393 с., [8] л. цв. ил.
3. Геоинформатика. Кн. 2: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)": в 2 книгах / [Е.Г. Капралов [и др.]; под ред. В.С. Тикунова - Москва: Академия, 2010 - 428 с.
4. Ловцов Д. А. Геоинформационные системы [электронный ресурс]: Учебное пособие / Российский государственный университет правосудия - Москва: Российская Академия Правосудия, 2012 - 192 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

#### Дополнительная литература

1. Раклов В. П. Географические информационные системы в тематической картографии [электронный ресурс]: Учебное пособие / Государственный университет по землеустройству - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 - 177 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]
2. Улезько А.В. Информационные технологии в менеджменте [Электронный ресурс]: учебное пособие: для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 (230700.62) Прикладная информатика в менеджменте / А.В. Улезько, Е.Ю. Горюхина, В.П. Рябов; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ]

#### Методические издания

1. Улезько А. В. Порядок оценивания результатов достижения компетенций [Электронный ресурс]: методические материалы для программы аспирантуры по направлению : 38.06.01 Экономика, направленность программы : Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - АПК и сельское хозяйство) / [А. В. Улезько, А. В. Агибалов]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]
2. Улезько А. В. Порядок формирования компетенций [Электронный ресурс]: методические материалы для программы аспирантуры по направлению : 38.06.01 Экономика, направленность программы : Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - АПК и сельское хозяйство) / [А. В. Улезько, А. В. Агибалов]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]

#### Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / Министерство сельского хозяйства РФ - Москва: Агропрмиздат, 1988-
2. Информационные и математические технологии в науке и управлении: [научный журнал] / Учредитель : Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук - Иркутск: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, 2020 [ЭИ]
3. Информационные технологии в управлении и экономике: журнал для публикации научно-исследовательских работ / Учредитель : Ухтинский государственный

технический университет - Ухта Республика Коми: Ухтинский государственный технический университет, 2020 [ЭИ]

4. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий [Электронный ресурс]: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / учредитель: Редакция журнала "Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий" - Москва: Редакция журнала "Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий", 2018 [ЭИ]

## **6.2 Ресурсы сети Интернет**

### **6.2.1 Электронные библиотечные системы**

1. Лань
2. ZNANIUM.COM
3. ЮРАЙТ
4. E-library
5. Электронная библиотека ВГАУ

### **6.2.2 Профессиональные базы данных и информационные системы**

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### **6.2.3 Сайты и информационные порталы**

№	Название	Размещение
1	Сайт Министерства сельского хозяйства РФ	<a href="http://mcx.ru/">http://mcx.ru/</a>
2	Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>

## **6.3 Программное обеспечение**

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

## 7 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
Учебная аудитория для занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1: 251, 261, 318, 343
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютеры с возможностью подключения к "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС; программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1: 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126, 241, 273
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютеры с возможностью подключения к "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС; программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1: 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126, 241, 273
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117



