

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

ПРИНЯТО  
Ученым советом ФГБНУ  
Ставропольский НИИСХ  
Протокол № 5 от 8 сентября 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ФГБНУ  
Ставропольский НИИСХ  
В.В. Кулинцев  
2014 г.



**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ**

для подготовки кадров высшей квалификации  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (шифр, название): 06.06.01 Биологические науки

Форма обучения – очная

Рабочая программа предназначена для преподавания блока – Вариативная часть (дисциплины по выбору) – Б1.В.ВД.2.1 «Основы геоинформационного картографирования» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 871.

Программа обсуждена на заседании Ученого Совета ФГБНУ Ставропольский НИИСХ (Протокол № 5 от 8 сентября 2014 г.).

Автор рабочей программы  
учебной дисциплины Основы  
геоинформационного карто-  
графирования:

Зав.лабораторией ГИС-  
технологий, к.г.н.

С.А. Антонов

Рецензент:

к.г.н., доцент кафедры соци-  
ально-экономической геогра-  
фии, геоинформатики и ту-  
ризма

А.В. Скрипчинский

## СОДЕРЖАНИЕ

1	АННОТАЦИЯ	9
2	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	10
4	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
5	ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6	ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ	12
7	ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ	12
8	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ	12
8.1	Структура и содержание дисциплины	13
8.2	Учебно-тематический план дисциплины	13
8.3	Лекционный курс	14
8.4	Семинарские занятия	15
8.5	Самостоятельная работа аспиранта	16
8.6	Образовательные технологии	17
8.7	Организация текущего и промежуточного контроля знаний	18
8.8	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости аспиранта по итогам освоения дисциплины	18
9	РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
9.1	Рекомендуемая литература	19
9.2	Материальное обеспечение дисциплины	20
9.3	Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	20
9.4	Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины.	20
9.5	Язык преподавания	20

## Аннотация

Учебная дисциплина Б1.В.ВД.2.1 Основы геоинформационного картографирования является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки

Основная задача учебной дисциплины – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области использования современных информационных технологий для нужд сельского хозяйства.

Дисциплина «Основы геоинформационного картографирования» в системе сельскохозяйственных наук изучает современные информационные технологии и направления их практического применения для нужд сельскохозяйственного производства. Основы геоинформационного картографирования – одна из дисциплин относящаяся к вариативной части подготовки. Данная дисциплина призвана дать углубленные знания о современных информационных технологиях и методах геоинформационного анализа для повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Рабочая программа включает изучение базовых понятий географических информационных систем, рассмотрение методов геоинформационного анализа различных явлений или процессов, влияющих на сельскохозяйственное производство, а так конкретные направления практического применения современных информационных технологий для увеличения эффективности отрасли.

### 2. Цель и задачи дисциплины.

**Цель** освоения дисциплины Основы геоинформационного картографирования являются формирование набора профессиональных компетенций.

#### **Задачи:**

- - дать глубокие, прочные знания в области современных информационных технологий;
- рассмотреть аспекты использования ГИС-технологий;
- - сформировать представление о характере и динамике основных процессов, происходящих в земной атмосфере через призму географических информационных систем;
- - ознакомить аспирантов с основными геоинформационными методами, сформировать соответствующие им познавательные и практические умения;
- - изучить направления практического применения геоинформационных систем для нужд сельского хозяйства.

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ООП):**

Дисциплина «Основы геоинформационного картографирования» является дисциплиной вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности 06.01.01 –Общее земледелие.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) аспирантуры**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими *универсальными компетенциями*:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими *профессиональными компетенциями*:

- базовыми знаниями в области биологических наук и методами физиологии и биохимии растений в полевых и лабораторных условиях, а так же при камеральной обработке данных (ПК-1).

- способностью анализировать и обобщать знания в области физиологии и биохимии растений и использовать современные методы и научные достижения при проведении теоретических и экспериментальных исследований (ПК-2).

- знаниями в области биологических наук, в том числе физиологии и биохимии растений и готовность применять эти знания для решения теоретических и прикладных задач в различных областях сельскохозяйственного производства и в сфере экологии, (ПК-3).

**• Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины.**

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

**Знать:**

- понятие о геоинформационном картографировании, его цели и задачах;
- применение геоинформационных технологий в моделировании геосистем; особенности источников пространственных данных; свойства геоизображений, получаемых с применением современных информационных технологий; аналогово-цифровое преобразование данных;
- модели пространственных данных;
- особенности цифровых и электронных карт;
- элементы ГИС-технологий;
- основы пространственного анализа и моделирования;
- основы телекоммуникационного картографирования; применение компьютерного дизайна при создании карт;
- особенности визуализации пространственных данных в виртуальной среде.

**Уметь:**

- ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- производить сбор и анализ источников данных;
- создавать цифровые и электронные карты;
- производить автоматизированное построение картографических произведений, или их элементов с использованием ГИС-технологий;
- создавать картографические произведения на основе аэро- и космоснимков;

- применять компьютерный дизайн при создании карт и атласов.

**Владеть:**

- методами анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях;
- технологиями аналогово-цифрового преобразования данных;
- технологиями пространственного анализа и моделирования;
- технологиями компьютерного дизайна при создании карт.

**5. Объем дисциплины** «Основы геоинформационного картографирования» составляет 2 зачетные ед., в объеме 72 часа, из которых 20 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (10 часов занятия лекционного типа, 10 часов занятия семинарского типа), 52 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

**6. Входные требования для освоения дисциплины**, предварительные условия – базовые знания по высшей математике, картографии, наукам о Земле.

**7. Формат обучения**

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, если оно позволяет им проводить исследования растительности в полевых условиях и обрабатывать материал в камеральных условиях.

**1. Содержание дисциплины, виды учебных занятий и формы их проведения.**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1,2.



Таблица 1

## 8.1 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Семестры	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Трудоемкость по стандарту, из них:									72
1. Аудиторные занятия, в том числе:	+								20
лекции	+								10
семинарские	+								10
2. Самостоятельная работа	+								52
3. Экзамен									
Форма контроля – зачет	+								

Таблица 2

## 8.1.1 Распределение трудоемкости дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	2,0	72
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	0,27	20
Лекции (Л)	0,135	10
Практические (семинарские) занятия – П (С)	0,135	10
<b>Самостоятельная работа (СРА)</b>	0,73	52
Вид итогового контроля – зачет		

## 8.2 Учебно-тематический план дисциплины (таблица 3)

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего, час.	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Коды формируемых компетенций
		Лекция	Семинарские			
Общие положения геоинформационного картографирования	10	2		8	опрос	ОПК-1, ПК-2, УК-5

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего, час.	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Коды формируемых компетенций
		Лекция	Семинарские			
Основные этапы становления автоматизированной картографии и перспективы развития геоинформационного картографирования	12	2	2	8	опрос	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Цифровые и электронные карты	12	2	2	8	опрос	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Представление географической информации в базах данных	14	2	2	10	опрос	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Цифровые модели рельефа	12	2	2	8	опрос	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Статистические поверхности	12		2	10	опрос	ОПК-1, ПК-2, УК-5
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>52</b>		ОПК-1, ПК-2, УК-5

### 8.3 Лекционный курс.

**Лекция 1.** Общие положения геоинформационного картографирования  
Определение геоинформационного картографирования. Факторы становления ГК. Особенности геоинформационного картографирования. Истоки (комплексное, синтетическое, оценочно-прогнозное и системное картографирование). Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. Положение в системе картографических дисциплин. Пространственные уровни геоинформационного картографирования. Компонентные уровни геоинформационного картографирования. Направления практического применения.

**Лекция 2. Основные этапы становления автоматизированной картографии и перспективы развития геоинформационного картографирования**

Этапы становления автоматизированной картографии и геоинформационного картографирования. Причины прогресса ГК. Прогноз Дж. Моррисона опережающего развития геоинформационного картографирования. Тенденции развития ГК.

### **Лекция 3. Цифровые и электронные карты.**

Цифровая карта (определение). ЦКО. Содержание ЦКО. Источники информации для ЦКО. Этапы создания ЦКО. Электронные карты.

### **Лекция 4. Представление географической информации в базах данных**

Концептуальная модель пространственной информации. Построение модели данных. Позиционная и семантическая информация. Представление точечных, линейных и площадных объектов в базе данных и на цифровой карте.

### **Лекция 5. Цифровые модели рельефа.**

Определение ЦМР. Источники данных для ЦМР. Карта как источник данных. Недостатки топографических карт как источника данных. Точность ЦМР. Типы ЦМР. Нерегулярная сеть. TIN-модели. Методы построения треугольников (упорядочение расстояний, триангуляция Делоне). Альтернативные методы создания TIN (линии перегибов, построение TIN по горизонталям). Хранение TIN (по треугольникам, по точкам и их соседям). Расчет углов наклона и экспозиции склонов, оценка формы склонов, генерализация сети тальвегов и водоразделов, аналитическая отмывка рельефа, трехмерное представление рельефа, анализ видимости/невидимости.

## **8.4 Семинарские (практические) занятия.**

Семинарские (практические) занятия – 10 часов (таблица 4).

Таблица 4

### **8.4.1 Перечень семинарских (практических) занятий**

<b>Наименование темы учебной дисциплины (модуля)</b>	<b>Наименование работ</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Форма контроля</b>
Основные этапы становления автоматизированной картографии и перспективы развития геоинформационного картографирования	Изучение этапов становления автоматизированной картографии и геоинформационного картографирования. Тенденции развития.	2	Опрос
Цифровые и электронные карты	Создание цифровой картографической основы произвольной территории на базе данных дистанционного зондирования и архивных данных.	2	Реферат
Представление географической информации в базах данных	Проектирование структуры базы данных, выявление особенности структуры в зависимости от типа объекта.	2	Реферат, тестирование
Цифровые модели рельефа	Создание цифровой модели рельефа на основе различных методов, оценка ее достоверности. Расчет производных показателей (уклон местности, экспозиция склона и т.д.	2	Опрос

Статистические поверхности	Построение статистических поверхностей для оценки точности моделирования процесса или явления.	2	Опрос
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>10</b>	

Таблица 5

### 8.5 Самостоятельная работа аспиранта

Наименование темы учебной дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Всего часов	Коды формируемых компетенций
Общие положения геоинформационного картографирования	Анализ учебного материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	8	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Основные этапы становления автоматизированной картографии и перспективы развития геоинформационного картографирования	Анализ учебного материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	8	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Цифровые и электронные карты	Анализ учебного материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	8	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Представление географической информации в базах данных	Анализ учебного материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	10	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Цифровые модели рельефа	Анализ учебного материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	8	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Статистические поверхности	Анализ учебного материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	10	ОПК-1, ПК-2, УК-5
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>52</b>	<b>ОПК-1, ПК-2, УК-5</b>

**Самостоятельная работа включает**(таблица 5):

1) Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 52 часов.

2) Выявление информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по следующим направлениям:

- публикации (в том числе электронные) источников по геоинформационному картографированию;
- научно-исследовательская литература по актуальным проблемам прометеорологии;

- современные методы и технологии получения и анализа геоинформации.

В учебном процессе используются как активные, так и интерактивные формы проведения занятий: диалог, дискуссия, метод поиска быстрых решений в группе.

Аудиторные занятия проводятся в интерактивной форме с использованием мультимедийного обеспечения. Лекции-презентации позволяют качественно иллюстрировать занятия схемами, рисунками, таблицами, фотоматериалами. Кроме того, презентации позволяют четко структурировать материал занятия. Презентация позволяет отобразить процессы в динамике, что позволяет улучшить восприятие материала.

Общее количество часов аудиторных занятий, проведенных с применением активных и интерактивных образовательных технологий (таблица 6), составляет 16 часов (80% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

Таблица 6

## 1.6 Образовательные технологии

Вид занятия	Тема занятия	Интерактивная форма	Объем ауд. час, в т.ч. в интерактивной форме	Коды формируемых компетенций
Лекция	Общие положения геоинформационного картографирования	Диалог, беседа по теме занятия	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Семинарское	Основные этапы становления автоматизированной картографии и перспективы развития геоинформационного картографирования	Работа в малых группах, беседа по теме	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Лекция	Основные этапы становления автоматизированной картографии и перспективы развития геоинформационного картографирования	Диалог, беседа по теме занятия	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Лекция	Цифровые и электронные карты	Диалог, беседа по теме занятия	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Семинарское	Цифровые и электронные карты	Работа в малых группах, беседа по теме	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Лекция	Представление географической информации в базах данных	Диалог, беседа по теме занятия	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5

Семинар-ское	Представление географической информации в базах данных	Работа в малых группах, беседа по теме	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Семинар-ское	Цифровые модели рельефа	Работа в малых группах, беседа по теме	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5
Семинар-ское	Статистические поверхности	Диалог, беседа по теме занятия	2/2	ОПК-1, ПК-2, УК-5

## **8.7 Организация текущего и промежуточного контроля знаний.**

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей аттестации. Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических (семинарских) занятиях с помощью опроса, тестирования. Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачет.

**Контрольные работы** не предусмотрены.

## **8.8 Оценочные средства контроля успеваемости аспиранта по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение аспирантов**

### **Вопросы к зачету:**

по дисциплине «Основы геоинформационного картографирования»

1. Определение, и задачи ГИС.
2. Пространственные данные и пространственная информация.
3. Основные этапы развития географических информационных систем.
4. Перспективы развития ГИС.
5. Географические основы ГИС.
6. Применение методов географической индикации в автоматизированной обработке пространственных данных.
7. Новые геоизображения.
8. Гипергеоизображения.
9. Оперативное геоинформационное картографирование.
10. Основные типы источников данных для ГИС.
11. Общие свойства источников данных для ГИС.
12. Характеристика основных блоков картографических источников.
13. Дистанционное зондирование, как источник данных для ГИС.
14. Источники статистических данных для ГИС.
15. Источники кадастровых и текстовых данных для ГИС.
16. Задачи, решаемые глобальными системами позиционирования.
17. Интеграция глобальных систем позиционирования и ГИС.
18. Глобальные системы позиционирования и их подсистемы
19. Периферийные устройства ввода пространственных данных.
20. Сканеры – классификация, режимы работы, характеристики, наиболее популярные форматы файлов.
21. Периферийные устройства вывода информации.
22. Цифровые и электронные карты.
23. Цифровая картографическая основа – содержание, источники данных для ЦКО, этапы создания.
24. Виды ЦКО и методы их создания.
25. Способы векторизации раstra.
26. Представление географической информации в цифровых базах данных.
27. Концептуальная модель пространственной информации.
28. Позиционная и семантическая информация на электронной карте.

29. Представление точечных, линейных и площадных объектов в базе данных и на цифровой карте.
30. Растровые модели данных.
31. Векторные модели данных.
32. Векторная нетопологическая модель.
33. Векторная топологическая модель.
34. Пространственное моделирование, его задачи.
35. Методы интерполяции по дискретно расположенным точкам.
36. Точные методы интерполяции.
37. Аппроксимационные методы интерполяции.
38. Методы интерполяции по ареалам.
39. Применение пространственных моделей.
40. Автоматизированная генерализация тематических карт.

## **9. Ресурсное обеспечение.**

### **9.1. Рекомендуемая литература.**

#### **9.1.1. Основная литература:**

1. Каторгин И.Ю., Скрипчинский А.В. Инструментальные средства ГИС-пакета MapInfo в геоинформационном картографировании (учебно-методическое пособие). Ставрополь: Изд-во СГУ, 2008. – 180 с.
2. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Учебник. М.: изд-во Моск. ун-та, 2008. 260 с.
3. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб.пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 352 с.
4. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 2: Учеб.пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова.- М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 480 с.

#### **9.1.2. Дополнительная литература:**

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. М., 1997. 64 с.
2. Востокова А. В., Кошель С. М., Ушакова Л. А. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учебник/А. А. Востокова, С. М. Кошель, Л. А. Ушакова/Под ред. А. В. Востоковой. - М.: Аспект Пресс, 2002.- 288 с.
3. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Под ред.А. М. Берлянта, А. В. Кошкарева. М.: ГИС Ассоциация, 1999. 204 с.



4. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС. Учебник. М.: изд-во Моск. ун-та, 2002. 140 с.
5. Новаковский Б.А., Прасолова А.И., Прасолов С.В. Цифровая картография: цифровые модели и электронные карты. М.: Изд-во Моск. унта, 2000. 116с.
6. Тикунов В. С. Моделирование в картографии. - М.: Изд-во МГУ, 1997. - 405 с.

#### **9.1.4. Интернет-ресурсы:**

1. [www.easti-map.ru](http://www.easti-map.ru)
2. [www.gis-lab.info](http://www.gis-lab.info)
3. [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru)
4. [www.geomatika.ru](http://www.geomatika.ru)

#### **9.1.5. Программное обеспечение:**

1. MapinfoProfessional
2. VerticalMapper
3. ArcGIS

### **9.2 Материальное обеспечение дисциплины.**

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Основы геоинформационного картографирования» перечень материально-технического обеспечения, имеющийся в ФГБНУ Ставропольский НИИСХ, включает:

1. Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций.
2. Видеопроектор, ноутбук, переносной экран
3. Лабораторные установки (стенды), мультимедийные средства, метеорологические приборы.

### **9.3 Требования к аудиториям (помещениям) для проведения занятий**

Для проведения теоретических занятий по дисциплине «Агрометеорология» ФГБНУ Ставропольский НИИСХ располагает: аудиторией для проведения занятий лекционного типа, оборудованной техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, аудиториями для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещением для самостоятельной работы аспирантов, оснащённым компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, помещением для хранения экспедиционного оборудования.

### **9.4 Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины.**

Особенностью учебного процесса по освоению дисциплины «Агрометеорология», является то, что на протяжении всего курса аспирант имеет дело с информационными ресурсами библиотек, интернет ресурсами.

Самостоятельная работа аспиранта должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем геоинформационных систем.

### **9.5 Язык преподавания: русский.**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

## «Геоинформационное картографирование»

### по подготовке аспиранта по направлению

шифр 06.06.01 Биологические науки

направление подготовки

**Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ, 72 час**

**Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:**

Лекции –10ч., практические занятия – 10ч., самостоятельная работа –52 ч.

**Цель изучения дисциплины**

Основы геоинформационного картографирования является формирование набора профессиональных компетенций.

**Место дисциплины в структуре ООП**

Учебная дисциплина (модуль) относится к циклу дисциплин по выбору.  
Дисциплина «Основы геоинформационного картографирования» является дисциплиной вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.  
Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании научно-квалификационной работы (диссертации).

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции ОПК-1, УК-5, ПК-2, по дисциплине Б1.В.ДВ.2.1«Основы геоинформационного картографирования».

**Компетенция, формируемая в результате освоения дисциплины**

а) универсальными компетенциями (УК):

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

б) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

в) профессиональные компетенции (ПК):

способностью анализировать и обобщать знания в области сельского хозяйства и готовность использовать современные методы, технологии и научные достижения при проведении теоретических и экспериментальных исследований (ПК-2).

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины**

- **Знания:** понятие о геоинформационном картографировании, его цели и задачах;
- применение геоинформационных технологий в моделировании геосистем; особенности источников пространственных данных; свойства геоизображений, получаемых с применением современных информационных технологий; аналогово-цифровое преобразование данных;
- модели пространственных данных;
- особенности цифровых и электронных карт;
- элементы ГИС-технологий;
- основы пространственного анализа и моделирования;
- основы телекоммуникационного картографирования; применение компьютерного дизайна при создании карт;
- особенности визуализации пространственных данных в виртуальной среде.
- **Умения:** ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

- производить сбор и анализ источников данных;
- создавать цифровые и электронные карты;
- производить автоматизированное построение картографических произведений, или их элементов с использованием ГИС-технологий;
- создавать картографические произведения на основе аэро- и космоснимков;
- применять компьютерный дизайн при создании карт и атласов.

**Навыки:**

- методами анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях;
- технологиями аналогово-цифрового преобразования данных;
- технологиями пространственного анализа и моделирования;  
технологиями компьютерного дизайна при создании карт.

**Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)**

Тема1 Общие положения геоинформационного картографирования  
 Тема2 Основные этапы становления автоматизированной картографии и перспективы развития геоинформационного картографирования  
 Тема 3 Цифровые и электронные карты  
 Тема 4 Представление географической информации в базах данных  
 Тема 5 Цифровые модели рельефа  
 Тема 6 Статистические поверхности

**Форма итогового контроля знаний**

зачет

Автор:

**С.А. Антонов, зав. лабораторией ГИС-технологий, к.г.н**

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью  
Директор Федерального государственного  
бюджетного научного учреждения  
«Ставропольский научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства»

*20 (двадцать) листов*



*Кулинцев*  
В.В. Кулинцев