

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова»**

**Факультет агроэкологии  
Кафедра экологии и защиты растений**



УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной работе и ДО

О.А. Османов

« 22 » июня 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Геоинформационная система (ГИС) в экологии и  
природопользовании»**

Направление подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки

«Экологическая безопасность природопользования»

Квалификация – *Бакалавр*

Форма обучения - очная

**Махачкала, 2026**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №894 от 07.08.2020г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: З.М. Рамазанова, канд. с.-х. наук, доцент



*подпись*

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры экологии и защиты растений от 8 июня 2026 г., протокол №10

Зав. кафедрой: Т.Н. Ашурбекова, д-р с.-х. наук, профессор



*подпись*

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии от 10 июня 2026 г., протокол № 10.

Председатель методической комиссии  
факультета



*подпись*

А.Ч. Сапукова

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                                                                                                                                                                          |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Цель и задачи дисциплины.....                                                                                                                                                                                            | 4  |
| 2.   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....                                                                               | 4  |
| 3.   | Место дисциплины в структуре образовательной программы                                                                                                                                                                   | 6  |
| 4.   | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6  |
| 5.   | Содержание дисциплины.....                                                                                                                                                                                               | 7  |
| 5.1. | Разделы дисциплины и виды занятий в часах .....                                                                                                                                                                          | 7  |
| 5.2. | Тематический план лекций.....                                                                                                                                                                                            | 8  |
| 5.3. | Тематический план практических занятий .....                                                                                                                                                                             | 9  |
| 5.4. | Содержание разделов дисциплины.....                                                                                                                                                                                      | 10 |
| 6.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы                                                                                                                                                                   | 13 |
| 7.   | Фонды оценочных средств .....                                                                                                                                                                                            | 16 |
| 8.   | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                                                                                                                         | 16 |
| 9.   | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....                                                                                                          | 17 |
| 10.  | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                                                                                                       | 18 |
| 11.  | Информационные технологии и программное обеспечение .....                                                                                                                                                                | 19 |
| 12.  | Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....                                                                                                                      | 20 |
| 13.  | Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....                                                                                                                       | 21 |
|      | Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины .....                                                                                                                                                              | 22 |

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель:** обучить студентов теоретическим основам, информационным технологиям формирования цифровой модели местности (ЦММ), формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах ГИС в экологии и природопользовании.

### Задачи:

- формирование представлений методического использования ГИС в экологии и природопользовании;
- создание цифровых топографических и тематических карт;
- способствовать развитию логического мышления;
- анализ действующей системы ГИС для различных направлений природопользования
- формированию научного мировоззрения и прививать склонность к творчеству.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Компетенции  | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                         | Индикаторы компетенций <sup>1</sup>                                                                                                                                            | Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции                                                                                                                   | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен: |                                                                                             |                                                                                                    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                                                 | уметь                                                                                       | владеть                                                                                            |
| ОПК          | <b>ОПК-5</b><br>Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы | ИД- 1 ОПК-5<br>Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | <b>Раздел – 1.</b><br>Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.<br><b>Раздел – 2.</b><br>Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС | основы анализа работы современных информационных технологий для решения задач в экологии                              | анализировать возможности современных геоинформационных систем для решения задач в экологии | навыками анализа и работы в современных геоинформационных системах для решения экологических задач |
| <b>ОПК-5</b> | использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных                                                                                                                  | ИД- 2 ОПК-5<br>Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                             |                                                                                                    |

|      |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                                                                                             |                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | нных технологий                                                                                                      | профессиональной деятельности<br><br>ИД- 3 ОПК-5<br>Применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных |                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                                                                                             |                                                                                                    |
| ПК-3 | Способен выявлять основные источники опасностей для потребителей при эксплуата-                                      | <b>ИД-6 ПК-3</b><br>Применяет навыки анализа работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач в экологии и природопользовании                                                        | <b>Раздел – 1.</b><br>Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.<br><b>Раздел – 2.</b><br>Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС | основы анализа работы современных информационных технологий для решения задач в экологии | анализировать возможности современных геоинформационных систем для решения задач в экологии | навыками анализа и работы в современных геоинформационных системах для решения экологических задач |
|      | тации продукции и организовать экологическую сертификацию продукции организации                                      |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                                                                                             |                                                                                                    |
| ПК-7 | Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения в профессиональной деятельности | <b>ИД-1 ПК-7</b><br>Знает специальные программы и базы данных в профессиональной деятельности                                                                                                                     | <b>Раздел – 1.</b><br>Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.<br><b>Раздел – 2.</b><br>Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС | специальные программы и базы данных в профессиональной деятельности                      | анализировать специальные программы и базы данных в профессиональной деятельности           | владеет методами использования специальных программ и баз данных в профессиональной деятельности   |

|  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |                                                                                          |                                                                                                         |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>ИД-2 ПК-7</b><br/>Пользуется специальными программами и базами данных в профессиональной деятельности</p>              | <p><b>Раздел – 1.</b><br/>Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.</p> <p><b>Раздел – 2.</b><br/>Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС</p> | <p>основы пользования специальными программами и базами данных в профессиональной деятельности</p> | <p>анализировать специальные программы и базы данных в профессиональной деятельности</p> | <p>владеет методами использования специальных программ и баз данных в профессиональной деятельности</p> |
|  | <p><b>ИД- 3 ПК-7</b><br/>Обладает навыками практического внедрения программ и баз данных в профессиональной деятельности</p> | <p><b>Раздел – 1.</b><br/>Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.</p> <p><b>Раздел – 2.</b><br/>Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС</p> | <p>основы пользования специальными программами и базами данных в профессиональной деятельности</p> | <p>анализировать специальные программы и базы данных в профессиональной деятельности</p> | <p>владеет методами использования специальных программ и баз данных в профессиональной деятельности</p> |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы–

Дисциплина Б1.О.37 «Геоинформационная система (ГИС) в экологии и природопользовании» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Данная дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: геоэкология, основы природопользования, экологическое картографирование.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с  
последующими дисциплинами**

| №<br>п/п | Наименование обеспечиваемых<br>(последующих) дисциплин         | № № разделов данной<br>дисциплины, необходи-<br>мых для изучения (по-<br>следующих) обеспечи-<br>ваемых дисциплин |   |
|----------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|          |                                                                | 1                                                                                                                 | 2 |
| 1.       | Экологическое картографирование и моделирова-<br>ние экосистем | -                                                                                                                 | + |
| 2.       | Техногенные системы и экологический риск                       | +                                                                                                                 | + |
| 3.       | Нормирование и снижение загрязнения окружаю-<br>щей среды      | +                                                                                                                 | + |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5зачет-  
ных единиц (ЗЕ\*) 216 академических часов.

очная форма обучения

| Вид учебной работы                           | Всего<br>часов | Семестр    |
|----------------------------------------------|----------------|------------|
|                                              |                | 7          |
| <b>Общая трудоемкость:</b> часы              | <b>216</b>     | <b>216</b> |
| зачетные единицы                             | <b>6</b>       | <b>6</b>   |
| <b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>   | 100            | 100        |
| Лекции                                       | 34 (4)*        | 34 (4)*    |
| практические занятия (ПЗ)                    | 66(10)*        | 66 (10)*   |
| <b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b> | 80             | 80         |
| подготовка к практическим занятиям           | 40             | 40         |
| самостоятельное изучение тем                 | 40             | 40         |
| <b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>    | 36             | 36         |

()\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий по очной форме обучения

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов                                                                               | Всего (часов) | Аудиторные занятия (час) |                | Самостоятельная работа |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|----------------|------------------------|
|       |                                                                                                     |               | Лекции                   | ПЗ             |                        |
| 1.    | <b>Раздел I. Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.</b> | <b>100</b>    | <b>18(2*)</b>            | <b>42(6*)</b>  | <b>40</b>              |
| 2.    | <b>Раздел II. Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС.</b>                                 | <b>80</b>     | <b>16(2*)</b>            | <b>24(4*)</b>  | <b>40</b>              |
|       | <b>Всего</b>                                                                                        | <b>180</b>    | <b>34(4*)</b>            | <b>66(10*)</b> | <b>80</b>              |

### 5.2. Тематический план лекций

очная форма обучения

| №                                                                                                   |                                                                            | Кол-во часов  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Раздел I. Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.</b> |                                                                            |               |
| <b>1</b>                                                                                            | Геоинформатика – основные понятия. Периодизация в развитии геоинформатики. | 4             |
| <b>2</b>                                                                                            | «Графическое представление объектов и их атрибутов»                        | 2             |
| <b>3</b>                                                                                            | Модели пространственных данных ГИС.                                        | 4*            |
| <b>4</b>                                                                                            | Базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД).                | 4             |
| <b>5</b>                                                                                            | Сферы применения геоинформационных систем                                  | 4             |
| <b>Раздел II Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС.</b>                                  |                                                                            |               |
| <b>6</b>                                                                                            | Разработка системного проекта ГИС                                          | 4*            |
| <b>7</b>                                                                                            | Программное обеспечение ГИС в экологии и природопользовании                | 4             |
| <b>8</b>                                                                                            | Дистанционное зондирование Земли                                           | 4             |
| <b>9</b>                                                                                            | Применение геоинформационных систем в агропромышленном комплексе           | 4             |
|                                                                                                     | <b>Итого:</b>                                                              | <b>34(4*)</b> |

### Тематический план практических занятий

| №                                                                                                   |                                                                  | Кол-во часов  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Раздел I. Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.</b> |                                                                  |               |
| <b>1</b>                                                                                            | Геоинформатика – основные понятия.                               | 4             |
| <b>2</b>                                                                                            | Возникновение и первоначальные задачи ГИС.                       | 4             |
| <b>3</b>                                                                                            | Подсистемы ГИС                                                   | 4             |
| <b>4</b>                                                                                            | Графическое представление объектов и их атрибутов                | 6             |
| <b>5</b>                                                                                            | Периодизация в развитии геоинформатики.                          | 6             |
| <b>6</b>                                                                                            | Модели пространственных данных ГИС.                              | 6*            |
| <b>7</b>                                                                                            | Базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД).      | 6             |
| <b>8</b>                                                                                            | Сферы применения геоинформационных систем                        | 6             |
| <b>Раздел II Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС.</b>                                  |                                                                  |               |
| 9                                                                                                   | Разработка системного проекта ГИС                                | 6*            |
| 10                                                                                                  | Программное обеспечение ГИС в экологии и природопользовании      | 6             |
| 11                                                                                                  | Дистанционное зондирование Земли                                 | 6             |
| 12                                                                                                  | Применение геоинформационных систем в агропромышленном комплексе | 6             |
|                                                                                                     | <b>Итого:</b>                                                    | <b>66(4*)</b> |

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>раздела                                                                   | Содержание раздела<br>и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Компетенции                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.           | <b>Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности.</b> | <p><b>Геоинформатика – основные понятия. Периодизация в развитии геоинформатики.</b><br/> Возникновение и основные этапы развития геоинформатики. История термина «геоинформатика». Особенности формирования геоинформатики, развивающейся в окружении различных научных дисциплин и технологий. Определение геоинформатики.</p> <p>Предмет и метод геоинформатики. Основные части геоинформатики. Общая геоинформатика. Прикладная геоинформатика. Специальная геоинформатика.</p> <p>Основные периоды в развитии геоинформатики. Приложения геоинформатики</p> <p>Переход картографии на новый уровень развития. Принципы пространственного анализа изучаемого объекта, процесса, ситуации. Проблемная ориентация и системный подход к изучаемым объектами явлениям.</p> <p>Направления взаимодействия картографии и геоинформатики. <b>Модели пространственных данных ГИС.</b><br/> Линейная модель. Модель доминирования картографии. Модель доминирования ГИС. Модель тройственного взаимодействия.</p> <p>Характерные черты геоинформационного картографирования. Решение прогнозных задач на основе комплексирования разновременных и разнотематических карт. Картографические экстраполяции. Методы прогнозирования.</p> <p>Цифровые модели – как форма промежуточного хранения и обработки данных в геоинформатике. Определение геоинформационной системы. Классификация геоинформационных систем. Основные функции ГИС. Использование ГИС.</p> <p><b>Базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД).</b><br/> База данных (БД) – организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ, постоянного обновления и использования. БД служат для хранения и поиска большого объема информации. Примеры баз данных: записная книжка, словари, справочники, энциклопедии и т.д. Классификация баз данных ... - Фактографические – содержат краткие сведения об описываемых объектах, представленных в строго определённом формате. Программное обеспечение, предназначенное</p> | ИД-1 ОПК-5<br>ИД-2 ОПК-5<br>ИД-3 ОПК-5<br>ИД-6 ПК-3<br>ИД-1 ПК-7;<br>ИД-2 ПК-7<br>ИД-3 ПК-7 |

|    |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |
|----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    |                                                          | <p>для работы с базами данных, управления базами данных (СУБД).</p> <p><b>Сферы применения геоинформационных систем</b></p> <p>Технологические аспекты ГИС. Структура ГИС. Подсистемы ввода, хранения, обработки и вывода информации на печать. Источники пространственных данных. Технологии сбора данных. Дистанционное зондирование и глобальное позиционирование Земли. Информация о качестве исходных данных.</p> <p>Система ввода данных в ГИС. Основные этапы ввода данных. Ручной и автоматизированный ввод информации. Устройства ввода. Сканер. Технологии оцифровки при помощи дигитайзера и с помощью специализированных программных приложений. Проблемы цифрования (векторизации) карт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |
| 2. | <b>Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС.</b> | <p><b>Разработка системного проекта ГИС</b></p> <p>Визуализация данных. Графический интерфейс. Геоизображения. Цифровые и электронные карты. Визуализаторы и браузеры. Электронный атлас. Электронное атласное картографирование. Классификация атласных информационных систем.</p> <p>Виртуальная модель местности (ВММ). Программное обеспечение для построения виртуально-реальностных изображений. Компоненты виртуальной модели местности. ЦМР, растровые данные, векторные данные, подписи. Визуализация ВММ. Примеры создания ВММ.</p> <p>Введение в ArcView 3.1. Оцифровка отсканированных карт в ArcView 3.1. Работа со слоями. Анализ и обработка тематических слоев. Модуль Geoprocessing. Выявление зон рисков для здоровья населения.</p> <p>Инструментальная (аппаратная) база, программное и организационное обеспечение. Определение входных и выходных данных системы. Выбор программного обеспечения ГИС. Подсистема ввода данных. Подсистема хранения данных. Подсистема пространственного анализа и визуализации результатов анализа.</p> <p>Технические компоненты геоинформационной системы</p> <p>Устройство персонального компьютера</p> <p>Периферийные устройства ввода. Периферийные устройства вывода.</p> <p><b>Программное обеспечение ГИС в экологии и природопользовании</b></p> <p>Общая классификация программного обеспечения. Структура операционной системы. Геоинформационное программное обеспечение. Полнофункциональные ГИС. Универсальные и специализированные ГИС. ArcView, MapInfo. Программы ввода информации с традиционных носителей.</p> <p><b>Дистанционное зондирование Земли</b></p> <p>Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Технологические операции обработки данных дистанционного зондирования. Дешифрирование. Логические и арифметические операции,</p> | <p>ИД-6 ПК-3<br/>ИД-1 ПК-7;<br/>ИД-2 ПК-7</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>фильтрации, линейный анализ. Автоматические классификации многозональных изображений. Специфика аппаратного и программного обеспечения для обработки ДДЗ.</p> <p><b>Применение геоинформационных систем в агропромышленном комплексе</b></p> <p>ГИС-технологии нашли применение в сельскохозяйственной сфере на различных уровнях управления. Цифровая платформа применения геоинформационных систем в сельском хозяйстве. Опыт применения геоинформационных систем в сельском хозяйстве. Система управления – основа реализации модели инновационного развития. Агропромышленного комплекса. Комплексный подход к применению технологий точного земледелия в сельском хозяйстве. Мировые тенденции к интеграции информационных ресурсов в сельском хозяйстве</p> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

*Тематический план самостоятельной работы*  
очная форма обучения

| № п/п | Тематика самостоятельной работы                       | Количество часов | Рекомендуемые источники информации |                             |                               |
|-------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|       |                                                       |                  | Основная (из п.8 РПД)              | Дополнительная (из п.8 РПД) | Интернет-ресурсы (из п.9 РПД) |
| 1     | Регистрация растрового изображения.                   | 2                | 1,2                                | 2,3                         | 4,5,6                         |
| 2     | Картографические проекции                             | 2                | 1,2                                | 1,2                         | 4,5,6                         |
| 3     | Особенности работы с ГИС                              | 2                | 1,2,3                              | 1,2,3                       | 4,5,6                         |
| 4     | Объекты картографирования                             | 2                | 1,2,3                              | 2,3                         | 4,5,6                         |
| 5.    | Методы автоматизированного дешифрирования             | 4                | 1,2,3                              | 1,2,3                       | 4,5,6                         |
| 6.    | Источники данных и их типы при создании ГИС           | 4                | 1,2,3                              | 2,3,                        | 4,5,6                         |
| 7     | Фотосистемы получения снимков высокого разрешения     | 4                | 1,2                                | 1,2                         | 4,5,6                         |
| 8     | Способы ввода данных в ГИС. Их особенности            | 4                | 1,2                                | 1,2,3                       | 4,5,6                         |
| 9     | Базы данных и системы управления базами данных (СУБД) | 4                | 1,2,3                              | 2,3                         | 4,5,6                         |
| 10    | Распределенные базы данных                            | 4                | 1,2                                | 1,2,3                       | 4,5,6                         |
| 11    | Концепция векторных ГИС                               | 4                | 1,2                                | 2,3                         | 4,5,6                         |

|    |                                                                  |    |       |       |       |
|----|------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|-------|
| 12 | Реляционные базы данных                                          | 4  | 1,2,3 | 1,2   | 4,5,6 |
| 13 | Основные типы представления географических сущностей             | 4  | 1,2   | 1,2,3 | 4,5,6 |
| 14 | Концепция растровых ГИС                                          | 4  | 1,2,3 | 2,3   | 4,5,6 |
| 15 | Организация атрибутивных данных в ГИС. Атрибутивный анализ в ГИС | 4  | 1,2,3 | 1,2,3 | 4,5,6 |
| 16 | Технологические этапы создания цифровых карт                     | 4  | 1,2   | 2,3   | 4,5,6 |
| 17 | Система геоизображений. Комбинированные геоизображения           | 4  | 1,2,3 | 1,2   | 4,5,6 |
| 18 | Пространственный анализ в векторных ГИС                          | 4  | 1,2,3 | 1,2,3 | 4,5,6 |
| 19 | Пространственный анализ в векторных ГИС                          | 4  | 1,2,3 | 1,2,3 | 4,5,6 |
| 20 | Цифровые карты. Организация информации в цифровых картах         | 4  | 1,2   | 2,3   | 4,5,6 |
| 21 | Особенности геоинформационного моделирования                     | 4  | 1,2,3 | 1,2,3 | 4,5   |
| 22 | Пространственный анализ в растровых ГИС                          | 4  | 1,2,3 | 1,2   | 4,5,6 |
|    | Итого                                                            | 80 |       |       |       |

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. ГИС в экологии и природопользовании: курс лекций для бакалавров факультета агроэкологии по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование /сост. С.Н. Имашова, Л.В. Омариева. - Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2022. – 94с.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 80 часов для очной формы обучения соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

### **Самостоятельная работа носит систематический характер.**

Результаты самостоятельной работы контролируются

преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

наглядные пособия (плакаты)

гlossарий - словарь терминов по тематике

дисциплины тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст

полняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей, раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7. Фонды оценочных средств в приложении 1 к РП**

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная**

1. Бикбулатова, Г. Г. Геоинформационные системы и технологии: учебное пособие / Г. Г. Бикбулатова. — Омск: Омский ГАУ, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-89764-542-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129444>
2. Богомазов С.В ГИС–технологии : учебное пособие / составители С. В. Богомазов [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142070>
3. Гинятуллина О.Л, Хорошева Т.А Геоинформационные системы: учебное пособие / составители О. Л. Гинятуллина, Т. А. Хорошева. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-8353-2232-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120040>
4. Наумов, П. П. Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Ресурсы охотничьих животных. Методическое и информационное обеспечение : учебник для вузов / П. П. Наумов. —

Санкт-Петербург

: Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-5393-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152608>

### Дополнительная

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы [Текст] : учебное пособие. - Москва : ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014. - 112 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-698-0
2. Бышов Н.В., Бышов Д.Н. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве : учебное пособие / Н. В. Бышов, Д. Н. Бышов, А. Н. Бачурин [и др.]. — Рязань : РГАТУ, 2013. — 169 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137442>
3. Татаринович, Б. А. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании, дистанционные и информационные системы-технологии в геоэкологических исследованиях : методические указания / Б. А. Татаринович. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166493>
4. Имашова С.Н., Омаријева Л.В. ГИС в экологии и природопользовании [Текст] : курс лекций для бакалавров факультета агроэкологии по направлению 05.03.06- Экология и природопользование / сост. С.Н. Имашова, Л.В. Омаријева. - Махачкала : ДагГАУ, 2022. - 94с. - (Кафедра экологии и защиты растений).

## **9. Перечень ресурсноинформационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

### **Электронно-библиотечные системы**

|    | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС) | Принадлежность | Адрес сайта                                             | Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование |
|----|----------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                  | 3              | 4                                                       | 5                                                                       |
| 1. | Доступ к коллекциям                                | сторонняя      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> | ООО «Издательство Лань» Санкт-                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                |           |                                                                                                                             |                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО) ЭБС ЛАНЬ |           |                                                                                                                             | Петербург<br>Лицензионный договор № 10, 11 от 24.03.2026г.<br>с 15.04.2026г. по 14.04.2027г.                                  |
| 2. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент-Издательство Дашков и К»                                                                                          | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                     | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 15 от 27..01.2026<br>с 01.02.2026 г. до 31.01.2027г            |
| 3. | Polpred.com                                                                                                                                                                                    | сторонняя | <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>                                                                         | ООО «Полпред справочники»<br>Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.                                              |
| 4. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)                                                                                                                                  | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                     | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени                                       |
| 5. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)                                                                                                 | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                     | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г.<br>без ограничения времени                               |
| 6. | ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»                                                                                                                              | сторонняя | <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a><br><a href="#">ДарГАУ</a><br><a href="#">11000000</a> | ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ<br>Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021<br>С 01.06.2021 без ограничения времени. |
| 7. | ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ                                                                                                                  | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                     | Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ<br>С 01.09.2025 до 31.08.2026 г.                                                                |

## 10 . Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Изучение дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке. **Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция пред- назначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества

пищевых продуктов.

На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуются просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.
2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.
3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.
4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.
5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной

подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В

первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления. **Методические рекомендации по подготовке к экзамену.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзаменом. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу.

Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи дифференцированного экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## 1. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

1. Услуги глобальной информационно-коммуникационной сети Интернет ООО «СУММА-ТЕЛЕКОМ», Договор № 40390000050 от 19.10.2009 г. ЗАО «Национальный Телеком», Дополнительное соглашение к Договору № 40390000050 от 19.10.2009 г. № 68/2016 от 01.05.2016 г. – ежегодное пролонгирование.

2. Office Standard 2010 Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная  
3. Windows 7 Professional Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная

4. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.

5. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».

6. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.

7. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip.Лицензия на использование и рас-пространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.

8. Adobe Acrobat Reader программа для работы с документами в формате \*.pdf, Бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для

неограниченного количества пользователей. Правообладатель - Adobe Systems Incorporated <https://www.adobe.com//ru>

9. Kaspersky Anti-Virus for Windows Workstations и другие антивирусные программы По наличному расчету в специализированных организациях – срок 1 год – обновление по необходимости.

10. Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

## **2. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - учебная мебель (столы и стулья ученические, преподавательские стул и стол) компьютер с выходом в «Интернет», ноутбук, учебно-наглядные пособия, плакаты, стенды.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущей и промежуточной аттестации - учебная мебель (столы и стулья ученические, преподавательские стул и стол), шкафы, ноутбук, телевизор, учебно-наглядные пособия, плакаты, стенды.

Аудитория для самостоятельной работы - рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет и электронную информационно-образовательную среду., принтер.

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

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

### **а) для слабовидящих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения эк- замена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме

# **Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины**

Внесенные изменения на 20\_\_ /20\_\_ учебный год

**Утверждаю**

Врио проректора по учебной работе и ДО

Османов О.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу дисциплины (модуля) «Геоинформационные системы (ГИС) в экологии и природопользовании»

по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» вносятся следующие изменения:

.....;  
 .....;  
 .....

## **Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Ашурбекова Т.Н. / профессор / \_\_\_\_\_ /  
 (фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

## **Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / доцент / \_\_\_\_\_ /  
 (фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Лист регистрации изменений в РПД

| п/п | Номера разделов, где произведены изменения | Документ, в котором отражены изменения | Подпись | Расшифровка подписи | Дата введения изменений |
|-----|--------------------------------------------|----------------------------------------|---------|---------------------|-------------------------|
| 1.  |                                            |                                        |         |                     |                         |
| 2.  |                                            |                                        |         |                     |                         |
| ... |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |
|     |                                            |                                        |         |                     |                         |