

**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---

*Первый проректор*  
/И.Ю. Петрова/  
(подпись) И. Ю. Ф.  
« 26 » 04 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

20.04.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**Направленность (профиль) подготовки**

«ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ, РАЦИОНАЛЬНОЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования  
Квалификация (степень) выпускника *магистр*

**Астрахань - 2018**

**Разработчик:**

\_\_\_\_\_ К.Т.Н., доцент  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

\_\_\_\_\_   
(подпись)

\_\_\_\_\_ Ю.А. Лежнина  
(подпись)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2018 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 10 от 21.04.2018 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
(подпись)

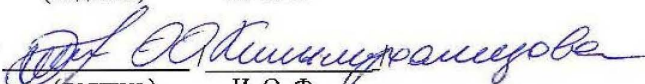
/ Хоменко Т.В. /

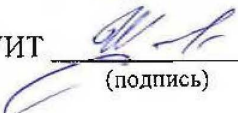
**Согласовано:**

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование»  
направленность(профиль)подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное  
использование и охрана водных ресурсов»

\_\_\_\_\_   
(подпись) / О.М. Шиккульская  
И. О. Ф

Начальник УМУ \_\_\_\_\_   
(подпись) / Ю.А. Мурзина  
И. О. Ф

Специалист УМУ \_\_\_\_\_   
(подпись) И. О. Ф

Начальник УИТ \_\_\_\_\_   
(подпись) / К.А. Герасимов  
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой \_\_\_\_\_   
(подпись) / Мурдугова М.В.  
И. О. Ф

## Содержание:

|                                                                                                                                                                                                               | Стр. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины                                                                                                                                                                          | 4    |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                                                                       | 4    |
| 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры                                                                                                                                                              | 4    |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 5    |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий                                                                 | 6    |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)                                                                                                                       | 6    |
| 5.1.1. Очная форма обучения                                                                                                                                                                                   | 6    |
| 5.1.2. Заочная форма обучения                                                                                                                                                                                 | 7    |
| 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам                                                                                                                                                     | 8    |
| 5.2.1. Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                          | 8    |
| 5.2.2. Содержание лабораторных занятий                                                                                                                                                                        | 9    |
| 5.2.3. Содержание практических занятий                                                                                                                                                                        | 9    |
| 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине                                                                                                         | 10   |
| 5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)                                                                                                                                                            | 13   |
| 5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ                                                                                                                                                                  | 13   |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины                                                                                                                                               | 13   |
| 7. Образовательные технологии                                                                                                                                                                                 | 14   |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины                                                                                                                                                | 14   |
| 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины                                                                                                               | 14   |
| 8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения                                                    | 15   |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины                                                                      | 15   |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                                                                               | 15   |
| 10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                                                                                 | 17   |

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы»** является формирование у магистров культуры работы с пространственными данными, способности создавать пространственные модели объектов реального мира с целью их исследования и управления ими.

### **Задачи дисциплины:**

- закрепление и расширение базовых знаний в области геоинформационных технологий, закрепление и усовершенствование практической работы с современными программами класса геоинформационных систем,
- ознакомление с новейшими достижениями в области геоинформационных технологий.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Геоинформационные системы», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОК-4** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**ОПК-5** – способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства

**ПК-8** – способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

### **знать:**

- основные термины, определения и классификацию геоинформационных систем и их основные функции, картографические проекции и их использование, структуру электронных карт, средства обработки данных (ОК-4);
- концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования (ОПК-5, ПК-8);

### **уметь:**

- ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) (ОК-4);
- осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС (ОПК-5, ПК-8)

### **владеть:**

- методами исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности (ОК-4);
- методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования;

ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам (ОПК-5, ПК-8)

### 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина **Б1.Б.07 «Геоинформационные системы»** реализуется в рамках обязательных дисциплин вариативной части. Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Информационные технологии», изучаемых при подготовке бакалавра.

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

| Форма обучения                                                                                              | Очная                                           | Заочная                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                                                                    | 2 семестр – 3 з.е.<br><b>всего - 3 з.е.</b>     | 1 семестр – 3 з.е.;<br><b>всего - 3 з.е.</b>  |
| <b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b> |                                                 |                                               |
| Лекции (Л)                                                                                                  | 2 семестр – 8 часов<br><b>всего - 8 часов</b>   | 1 семестр – 4 часа;<br><b>всего - 4 часа</b>  |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                                                                                   | 2 семестр – 8 часов<br><b>всего - 8 часов</b>   | 1 семестр – 4 часа<br><b>всего - 4 часа</b>   |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                   | 2 семестр – 14 часов<br><b>всего - 14 часов</b> | 1 семестр – 8 часов<br><b>всего - 8 часов</b> |
| Самостоятельная работа студента (СРС)                                                                       | 2 семестр – 78 часов<br><b>всего - 78 часов</b> | 2 семестр – 92 часа<br><b>всего - 92 часа</b> |
| <b>Форма текущего контроля:</b>                                                                             |                                                 |                                               |
| Контрольная работа                                                                                          | <i>учебным планом не предусмотрены</i>          | <i>учебным планом не предусмотрены</i>        |
| <b>Форма промежуточной аттестации:</b>                                                                      |                                                 |                                               |
| Экзамены                                                                                                    | <i>учебным планом не предусмотрены</i>          | <i>учебным планом не предусмотрены</i>        |
| Зачет                                                                                                       | семестр – 2                                     | семестр – 1                                   |
| Зачет с оценкой                                                                                             | <i>учебным планом не предусмотрены</i>          | <i>учебным планом не предусмотрены</i>        |
| Курсовая работа                                                                                             | <i>учебным планом не предусмотрены</i>          | <i>учебным планом не предусмотрены</i>        |
| Курсовой проект                                                                                             | <i>учебным планом не предусмотрены</i>          | <i>учебным планом не предусмотрены</i>        |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

| №<br>п/п | Раздел дисциплины.<br>(по семестрам)                                                                                   | Всего<br>часов на<br>раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в<br>часах) по видам учебной работы |    |    |     | Форма текущего<br>контроля и<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|-------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                        |                             |         | контактная                                                              |    |    | СРС |                                                             |
|          |                                                                                                                        |                             |         | Л                                                                       | ЛЗ | ПЗ |     |                                                             |
| 1        | 2                                                                                                                      | 3                           | 4       | 5                                                                       | 6  | 7  | 8   | 9                                                           |
| 1.       | Введение в ГИС. Основы<br>цифровой картографии                                                                         | 26                          | 2       | 2                                                                       | 2  | 2  | 20  | Зачёт                                                       |
| 2.       | Модели пространственных<br>данных. Визуализация<br>пространственных данных.<br>Пространственный анализ<br>данных в ГИС | 28                          | 2       | 2                                                                       | 2  | 4  | 20  |                                                             |
| 3.       | Технологии создания<br>векторных карт                                                                                  | 28                          | 2       | 2                                                                       | 2  | 4  | 20  |                                                             |
| 4.       | Программное обеспечение<br>ГИС. Применение ГИС                                                                         | 26                          | 2       | 2                                                                       | 2  | 4  | 18  |                                                             |
| Итого:   |                                                                                                                        | 108                         |         | 8                                                                       | 8  | 14 | 78  |                                                             |

### 5.1.2. Заочная форма обучения

| №<br>п/п      | Раздел дисциплины.<br>(по семестрам)                                                                                   | Всего<br>часов на<br>раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в<br>часах) по видам учебной работы |          |          |           | Форма текущего<br>контроля и<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------------------------------------------|
|               |                                                                                                                        |                             |         | контактная                                                              |          |          | СРС       |                                                             |
|               |                                                                                                                        |                             |         | Л                                                                       | ЛЗ       | ПЗ       |           |                                                             |
| 1             | 2                                                                                                                      | 3                           | 4       | 5                                                                       | 6        | 7        | 8         | 9                                                           |
| 1.            | Введение в ГИС. Основы<br>цифровой картографии                                                                         | 27                          | 1       | 1                                                                       | 1        | 2        | 23        | Зачёт                                                       |
| 2.            | Модели пространственных<br>данных. Визуализация<br>пространственных данных.<br>Пространственный анализ<br>данных в ГИС | 27                          | 1       | 1                                                                       | 1        | 2        | 23        |                                                             |
| 3.            | Технологии создания<br>векторных карт                                                                                  | 27                          | 1       | 1                                                                       | 1        | 2        | 23        |                                                             |
| 4.            | Программное обеспечение<br>ГИС. Применение ГИС                                                                         | 27                          | 1       | 1                                                                       | 1        | 2        | 23        |                                                             |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                        | <b>108</b>                  |         | <b>4</b>                                                                | <b>4</b> | <b>8</b> | <b>92</b> |                                                             |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

| №  | Наименование раздела дисциплины                                                                            | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Введение в ГИС. Основы цифровой картографии                                                                | Понятие геоинформатики и геоинформационных систем и их классификация. Обобщенная схема функционирования ГИС. Модели Земли, основные системы координат, применяемые в геодезии и картографии. Понятие картографической проекции, различные проекции и их искажения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2. | Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС | Понятие модели пространственных данных, векторные топологические и нетопологические модели данных. Описание растровых моделей, используемых в ГИС. Вопросы преобразования типа «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей – геополи. Принципы и методы визуализации пространственных данных. Особенности визуализации векторных и растровых данных. Понятие тематических карт и методы их создания в ГИС. Проблема генерализации и способы ее решения в ГИС. Способы визуализации геополей, изолинии, изоконтур, трехмерная визуализация и др. Особенности пространственного анализа данных в ГИС: типовые измерительные операции, пространственные отношения, пространственные запросы в ГИС. Оверлейные и другие операции, позволяющие решать задачи пространственного анализа данных |
| 3. | Технологии создания векторных карт                                                                         | Технологии создания цифровых векторных карт на основе исходных бумажных карт и с использованием данных дистанционного зондирования Земли. Способы получения карт по данным наземных измерений и по данным, полученным с помощью спутниковых навигационных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. | Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС                                                                | Программное обеспечение наиболее популярных векторных и растровых ГИС, информационно-поисковые Интернет-ГИС. Понятие ГИС-приложений и их классификация, методы и подходы к их разработке. Применение отдельных ГИС производственного назначения и ГИС, применяемые органами государственного и муниципального управления. Правовые вопросы защиты интеллектуальной собственности в области ГИС. Вопросы использования информационных систем при подготовке заявок для защиты прав интеллектуальной собственности в области ГИС, природообустройства и водопользования                                                                                                                                                                                                                             |



### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

| №  | Наименование<br>раздела дисциплины                                                                         | Содержание                                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Введение в ГИС. Основы цифровой картографии                                                                | <i>Лабораторная работа №1.</i> Введение в картографию. Основные возможности и приемы работы с ГИС MapInfo                                      |
| 2. | Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС | <i>Лабораторная работа №2.</i> Обработка данных и оформление документации в ГИС MapInfo                                                        |
| 3. | Технологии создания векторных карт                                                                         | <i>Лабораторная работа №3.</i> Территориальная привязка и выборка объектов методом буферных зон и полигонов Вороного                           |
| 4. | Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС                                                                | <i>Лабораторная работа №4.</i> Использование Internet при работе с ГИС MapInfo.<br><i>Лабораторная работа №5.</i> Пространственные модели карт |

### 5.2.3. Содержание практических занятий

| № | Наименование<br>раздела дисциплины                                                                         | Содержание                                                                                                                         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введение в ГИС. Основы цифровой картографии                                                                | Разнообразие карт по пространственному охвату<br>Разнообразие карт по тематике<br>Специальные карты                                |
| 2 | Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС | Работа с электронной картой<br>Картографические произведения<br>Компоновка карт<br>Картографическое изображение объектов и явлений |
| 3 | Технологии создания векторных карт                                                                         | Использование компьютерных технологий для создания карт                                                                            |
| 4 | Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС                                                                | Добавление пространственной информации                                                                                             |

**5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**очная форма обучения**

| <b>№</b> | <b>Наименование раздела дисциплины</b>                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Учебно-методическое обеспечение</b> |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                                                                                                   | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>                               |
| 1.       | Введение в ГИС. Основы цифровой картографии                                                                | Понятие геоинформатики и геоинформационных систем и их классификация. Обобщенная схема функционирования ГИС. Модели Земли, основные системы координат, применяемые в геодезии и картографии. Понятие картографической проекции, различные проекции и их искажения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [1] - [7]                              |
| 2.       | Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС | Понятие модели пространственных данных, векторные топологические и нетопологические модели данных. Описание растровых моделей, используемых в ГИС. Вопросы преобразования типа «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей – геополы. Принципы и методы визуализации пространственных данных. Особенности визуализации векторных и растровых данных. Понятие тематических карт и методы их создания в ГИС. Проблема генерализации и способы ее решения в ГИС. Способы визуализации геополей, изолинии, изоконтур, трехмерная визуализация и др. Особенности пространственного анализа данных в ГИС: типовые измерительные операции, пространственные отношения, пространственные запросы в ГИС. Оверлейные и другие операции, позволяющие решать задачи пространственного анализа данных | [1] - [7]                              |
| 3.       | Технологии создания векторных карт                                                                         | Технологии создания цифровых векторных карт на основе исходных бумажных карт и с использованием данных дистанционного зондирования Земли. Способы получения карт по данным наземных измерений и по данным, полученным с помощью спутниковых навигационных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | [1] - [7]                              |
| 4.       | Программное обеспечение ГИС.                                                                               | Программное обеспечение наиболее популярных векторных и растровых ГИС,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |

|  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|--|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Применение ГИС | информационно-поисковые Интернет-ГИС. Понятие ГИС-приложений и их классификация, методы и подходы к их разработке. Применение отдельных ГИС производственного назначения и ГИС, применяемые органами государственного и муниципального управления. Правовые вопросы защиты интеллектуальной собственности в области ГИС. Вопросы использования информационных систем при подготовке заявок для защиты прав интеллектуальной собственности в области ГИС, природообустройства и водопользования | [1] - [7] |
|--|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

### заочная форма обучения

| №  | Наименование раздела дисциплины                                                                            | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Учебно-методическое обеспечение |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | 2                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                               |
| 1. | Введение в ГИС. Основы цифровой картографии                                                                | Понятие геоинформатики и геоинформационных систем и их классификация. Обобщенная схема функционирования ГИС. Модели Земли, основные системы координат, применяемые в геодезии и картографии. Понятие картографической проекции, различные проекции и их искажения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [1] - [7]                       |
| 2. | Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС | Понятие модели пространственных данных, векторные топологические и нетопологические модели данных. Описание растровых моделей, используемых в ГИС. Вопросы преобразования типа «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей – геополи. Принципы и методы визуализации пространственных данных. Особенности визуализации векторных и растровых данных. Понятие тематических карт и методы их создания в ГИС. Проблема генерализации и способы ее решения в ГИС. Способы визуализации геополей, изолинии, изоконтур, трехмерная визуализация и др. Особенности пространственного анализа данных в ГИС: типовые измерительные операции, пространственные отношения, пространственные запросы в ГИС. Оверлейные и другие операции, позволяющие решать задачи | [1] - [7]                       |

|    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    |                                             | пространственного анализа данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
| 3. | Технологии создания векторных карт          | Технологии создания цифровых векторных карт на основе исходных бумажных карт и с использованием данных дистанционного зондирования Земли. Способы получения карт по данным наземных измерений и по данным, полученным с помощью спутниковых навигационных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | [1] - [7] |
| 4. | Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС | Программное обеспечение наиболее популярных векторных и растровых ГИС, информационно-поисковые Интернет-ГИС. Понятие ГИС-приложений и их классификация, методы и подходы к их разработке. Применение отдельных ГИС производственного назначения и ГИС, применяемые органами государственного и муниципального управления. Правовые вопросы защиты интеллектуальной собственности в области ГИС. Вопросы использования информационных систем при подготовке заявок для защиты прав интеллектуальной собственности в области ГИС, природообустройства и водопользования | [1] - [7] |

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

*«учебным планом не предусмотрены».*

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*«учебным планом не предусмотрены».*

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

| Вид учебной работы | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция             | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксирование основных положений, формулировок, обобщений, выводов; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материалов, которые вызывают трудности, попытка поиска ответа в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | занятии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Практические занятия                            | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. |
| Лабораторные занятия                            | Методические указания по выполнению лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Самостоятельная работа / индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.                                                                                                                                  |
| Подготовка к зачёту                             | При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Геоинформационные системы».

**Традиционные образовательные технологии.** Дисциплина «Геоинформационные системы» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Геоинформационные системы» с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

**Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

По дисциплине «Геоинформационные системы» лекционные занятия проводятся с

использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «*Геоинформационные системы*» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

– работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. – М.: Российская академия правосудия. – 2012. – 213 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=260662&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260662&sr=1)

2. Надеждина, Н.Г. Географические информационные системы: методические указания / Н.Г. Надеждина. – Н. Новгород: ННГАСУ. – 2014. – 45 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=427431&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427431&sr=1)

3. Брынть М.Я. Инженерная геодезия и геоинформатика / М.Я. Брынть, С.И. Матвеев. – М.: Академический проект. – 2012. – 484 с.

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

4. Тикунова, В.С. Основы геоинформатики. Книга 1 / В.С. Тикунова. – М.: Академический проект. – 2010. – 400 с.

5. Тикунова В.С. Основы геоинформатики. Книга 2. / В.С. Тикунова. – М.: Академический проект. – 2010. – М.: Академический проект. – 2010. – 426 с.

#### ***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

6. Лежнина, Ю.А. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Геоинформационные системы» для магистрантов, направление подготовки «Природообустройство и водопользование» / Ю.А. Лежнина. – Астрахань: АИСИ. – 2015. – 84 с.

<http://edu.aucu.ru/>

7. Лежнина Ю.А. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по дисциплине «Геоинформационные системы» для магистрантов, направление подготовки «Природообустройство и водопользование» / Ю.А. Лежнина. – Астрахань: АИСИ. – 2015. – 83 с.

<http://edu.aucu.ru/>

## **8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
2. ГИСMapInfo Professional 11.5;
3. Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
4. ApacheOpenOffice;
5. 7-Zip;
6. AdobeAcrobatReader DC;
7. InternetExplorer;
8. GoogleChrome;
9. MozillaFirefox;
10. Dr.Web Desktop Security Suite

## **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com/>);
4. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>№<br/>п\п</b> | <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.               | Аудитории для лекционных занятий:<br><br>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус | <b>№209, главный учебный корпус</b><br><br>Комплект учебной мебели<br>Стационарный мультимедийный комплект<br>Доступ к сети Интернет |

|    |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <p>Аудитории для практических занятий:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус</p>                                           | <p><b>№209, главный учебный корпус</b></p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры -15 шт.<br/>Стационарный мультимедийный комплект<br/>Доступ к сети Интернет</p>                                                  |
| 3. | <p>Аудитории для лабораторных занятий:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус</p>                                           | <p><b>№209, главный учебный корпус</b></p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры -15 шт.<br/>Стационарный мультимедийный комплект<br/>Доступ к сети Интернет</p>                                                  |
| 4. | <p>Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус</p>                        | <p><b>№209, главный учебный корпус</b></p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры -15 шт.<br/>Стационарный мультимедийный комплект<br/>Доступ к сети Интернет</p>                                                  |
| 4. | <p>Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус</p>                   | <p><b>№209, главный учебный корпус</b></p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры -15 шт.<br/>Стационарный мультимедийный комплект<br/>Доступ к сети Интернет</p>                                                  |
| 5. | <p>Аудитории для самостоятельной работы:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус</p>                                         | <p><b>№209, главный учебный корпус</b></p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры -15 шт.<br/>Стационарный мультимедийный комплект<br/>Доступ к сети Интернет</p>                                                  |
| 6. | <p>Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитория №8</p> | <p><b>№8, главный учебный корпус</b></p> <p>Комплект мебели, мультиметр, паяльная станция, расходные материалы для профилактического обслуживания учебного оборудования, вычислительная и орг.техника на хранении</p> |



**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Геоинформационные системы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Геоинформационные системы» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

Первый проректор  
  
/И.Ю. Петрова/  
(подпись) И.О. Ф.  
« 26 » 04 2018 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Наименование дисциплины

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По направлению подготовки

20.04.02 Природообустройство и водопользование

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС)*

### Направленность (профиль) подготовки

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и  
охрана водных ресурсов»

*(указывается наименование специализации в соответствии с ООП)*

### Кафедра

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

**Разработчик:**

\_\_\_\_\_ К.Т.Н. доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

\_\_\_\_\_ Лежнина Ю.А.

(подпись)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»  
протокол № 10 от 21.04.2018 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/ Хоменко Т.В. /

**Согласовано:**

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование»  
направленность(профиль)подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное  
использование и охрана водных ресурсов»



(подпись)

/ О.М. Шиккульская

И. О. Ф

Начальник УМУ

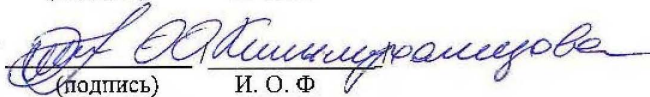


(подпись)

/ Ю.А. Лежнина

И. О. Ф

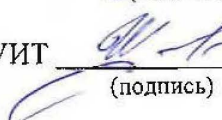
Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ



(подпись)

/ К.А. Ушаков

И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Хоменко Т.В.

И. О. Ф

## СОДЕРЖАНИЕ:

|                                                                                                                                                                                                 | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                                                     | 4    |
| 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ                                                                                       | 4    |
| 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания                                                                      | 5    |
| 1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля                                                                                                                                        | 5    |
| 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания                                                      | 6    |
| 1.2.3. Шкала оценивания                                                                                                                                                                         | 9    |
| 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 10   |
| 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций                                                            | 12   |
| 4. Приложения                                                                                                                                                                                   | 13   |

# 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа;

## 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индекс и формулировка компетенции N                                                                                                                                                                                                                                                           | Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)                                                                                                          | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1) |   |   |   | Формы контроля с конкретизацией задания      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                   | 1                                                 | 2 | 3 | 4 |                                              |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                 | 3                                                 | 4 | 5 | 6 | 7                                            |
| <b>ОК-4</b> – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | Знать:                                                                                                                                                                                            |                                                   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | основные термины, определения и классификацию геоинформационных систем и их основные функции, картографические проекции и их использование, структуру электронных карт, средства обработки данных | X                                                 | X | X | X | Вопросы к зачёту по всем разделам дисциплины |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Уметь:                                                                                                                                                                                            |                                                   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.)                                                                                         | X                                                 | X | X | X | Тесты по всем разделам дисциплины            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеть:                                                                                                                                                                                          |                                                   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности                                                                                           | X                                                 | X | X | X | Тесты по всем разделам дисциплины            |
| <b>ОПК-5</b> – способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные                                                                                                                                      | Знать:                                                                                                                                                                                            |                                                   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа                                                                  | X                                                 | X | X | X | Вопросы к зачёту по всем разделам дисциплины |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------------------|
| программные средства                                                                                                                                                                                    | и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                         | Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                         | осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС                                                                                                                                                                       | X | X | X | X | Тесты по всем разделам дисциплины;           |
|                                                                                                                                                                                                         | Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                         | методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | X | X | X | X | Тесты по всем разделам дисциплины            |
| <b>ПК–8</b> – способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности | Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                         | концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования                                                                                                                | X | X | X | X | Вопросы к зачёту по всем разделам дисциплины |
|                                                                                                                                                                                                         | Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |                                              |
|                                                                                                                                                                                                         | осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС                                                                                                                                                                       | X | X | X | X | Тесты по всем разделам дисциплины;           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |                                   |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|
|  | Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |                                   |
|  | методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | X | X | X | X | Тесты по всем разделам дисциплины |

## 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                | Представление оценочного средства в фонде |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Тест                             | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Фонд тестовых заданий                     |

### 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция, этапы освоения компетенции                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                       | Показатели и критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                       | Ниже порогового уровня (не зачтено)                                                                                                                                                                   | Пороговый уровень (Зачтено)                                                                                                                                                               | Продвинутый уровень (Зачтено)                                                                                                                                                             | Высокий уровень (Зачтено)                                                                                                                                                                          |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ОК-4</b> – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться | <b>Знает</b> (ОК–4) основные термины, определения и классификацию геоинформационных систем и их основные функции, картографические проекции и их использование, структуру электронных карт, средства обработки данных | Обучающийся не знает основные термины, определения и классификацию геоинформационных систем и их основные функции, картографические проекции и их использование, структуру электронных карт, средства | Обучающийся знает основные термины, определения и классификацию геоинформационных систем и их основные функции, картографические проекции и их использование, структуру электронных карт, | Обучающийся знает основные термины, определения и классификацию геоинформационных систем и их основные функции, картографические проекции и их использование, структуру электронных карт, | Обучающийся знает основные термины, определения и классификацию геоинформационных систем и их основные функции, картографические проекции и их использование, структуру электронных карт, средства |



|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |                                                                                                                               | обработки данных                                                                                                               | средства обработки данных и использует их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | средства обработки данных и использует их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, необходимых для решения профессиональных задач и задач повышенной сложности | обработки данных и использует их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, необходимых для решения профессиональных задач и задач повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий |
|                                                                                                                                                                    | <b>Умеет</b> (ОК–4) ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) | Обучающийся не умеет ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) | Обучающийся умеет ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.)                                     | Обучающийся умеет ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности                                                             | Обучающийся умеет ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и                                                                       |

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | алгоритмы действий                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                      | <b>Владеет</b> (ОК–4) - методами исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности                                                                                                                                                   | Обучающийся не владеет методами исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности                                                                                                                                                    | Обучающийся владеет методами исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности                                                                                                                                                    | Обучающийся владеет методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности                                                                                                 | Обучающийся владеет методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий              |
| <b>ОПК-5</b> – способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные | <b>Знает</b> (ОПК–5) концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования | Обучающийся не знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования | Обучающийся знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования | Обучающийся знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования, | Обучающийся знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования, |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| средства<br>а |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | необходимых для<br>решения<br>профессиональных<br>задач и задач<br>повышенной<br>сложности                                                                                                                                                                                                                                    | необходимых для<br>решения<br>профессиональных<br>задач и задач<br>повышенной<br>сложности, а также в<br>нестандартных<br>ситуациях, создавая<br>при этом правила и<br>алгоритмы действий                                                                                                                                                                                                                                 |
|               | <b>Умеет</b> (ОПК–5)<br>осуществлять ввод,<br>обработку<br>пространственно-<br>распределенной<br>информации, создавать<br>и подключать к<br>геометрическим<br>объектам внутреннюю<br>и внешнюю базу<br>данных, выполнять<br>анализ и вывод данных<br>в среде ГИС | Обучающийся не умеет<br>осуществлять ввод,<br>обработку<br>пространственно-<br>распределенной<br>информации, создавать<br>и подключать к<br>геометрическим<br>объектам внутреннюю<br>и внешнюю базу<br>данных, выполнять<br>анализ и вывод данных<br>в среде ГИС | Обучающийся умеет<br>осуществлять ввод,<br>обработку<br>пространственно-<br>распределенной<br>информации,<br>создавать и<br>подключать к<br>геометрическим<br>объектам внутреннюю<br>и внешнюю базу<br>данных, выполнять<br>анализ и вывод<br>данных в среде ГИС | Обучающийся умеет<br>осуществлять ввод,<br>обработку<br>пространственно-<br>распределенной<br>информации,<br>создавать и<br>подключать к<br>геометрическим<br>объектам внутреннюю<br>и внешнюю базу<br>данных, выполнять<br>анализ и вывод<br>данных в среде ГИС в<br>типовых ситуациях и<br>ситуаций повышенной<br>сложности | Обучающийся умеет<br>осуществлять ввод,<br>обработку<br>пространственно-<br>распределенной<br>информации, создавать<br>и подключать к<br>геометрическим<br>объектам внутреннюю<br>и внешнюю базу<br>данных, выполнять<br>анализ и вывод данных<br>в среде ГИС в типовых<br>ситуациях и ситуаций<br>повышенной<br>сложности, а также в<br>нестандартных<br>ситуациях, создавая<br>при этом правила и<br>алгоритмы действий |
|               | <b>Владеет</b> (ОПК–5) -<br>методами<br>формулирования<br>целей и задач                                                                                                                                                                                          | Обучающийся не<br>владеет методами<br>формулирования целей<br>и задач исследований,                                                                                                                                                                              | Обучающийся владеет<br>методами<br>формулирования<br>целей и задач                                                                                                                                                                                               | Обучающийся владеет<br>методами<br>формулирования<br>целей и задач                                                                                                                                                                                                                                                            | Обучающийся владеет<br>методами<br>формулирования целей<br>и задач исследований,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности | применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий |
| <b>ПК-8</b> – способностью делать выводы, формулировать заключения и | <b>Знает</b> (ПК-8) концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные                                                                                                                                                                                                                 | Обучающийся не знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные                                                                                                                                                                                                                   | Обучающийся знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные                                                                                                                                                                                                                                                                        | Обучающийся знает концепцию баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации СУБД, информационные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности и</p> | <p>ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования</p>                                                                 | <p>ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования</p>                                                                  | <p>ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования</p>                                                               | <p>ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования, необходимых для решения профессиональных задач и задач повышенной сложности</p>        | <p>ресурсы для изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования, необходимых для решения профессиональных задач и задач повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий</p> |
|                                                                                                                                             | <p><b>Умеет</b> (ПК–8) осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС</p> | <p>Обучающийся не умеет осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС</p> | <p>Обучающийся умеет осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС</p> | <p>Обучающийся умеет осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС в типовых ситуациях и</p> | <p>Обучающийся умеет осуществлять ввод, обработку пространственно-распределенной информации, создавать и подключать к геометрическим объектам внутреннюю и внешнюю базу данных, выполнять анализ и вывод данных в среде ГИС в типовых ситуациях и ситуаций повышенной</p>                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ситуаций повышенной сложности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <b>Владеет</b> (ПК–8) - методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | Обучающийся не владеет методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | Обучающийся владеет методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам | Обучающийся владеет методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности | Обучающийся владеет методами формулирования целей и задач исследований, применения знаний о методах исследования при изучении природных процессов, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования; ведения патентных исследований, составления документации по защите прав на объекты интеллектуальной собственности согласно регламентам в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая |

|  |  |  |  |  |                                       |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------|
|  |  |  |  |  | при этом правила и алгоритмы действий |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------|

### 1.2.3. Шкала оценивания

| Уровень достижений | Отметка в 5-бальной шкале | Зачтено/ не зачтено |
|--------------------|---------------------------|---------------------|
| высокий            | «5» (отлично)             | зачтено             |
| продвинутый        | «4» (хорошо)              | зачтено             |
| пороговый          | «3» (удовлетворительно)   | зачтено             |
| ниже порогового    | «2» (неудовлетворительно) | не зачтено          |

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

#### 2.1. Зачёт

- a) типовые вопросы к зачёту (Приложение 1)
- b) критерии оценивания

При оценке знаний на зачёте учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Отлично             | Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых понятий. Соблюдаются нормы научно-литературной речи                                                                                          |
| 2.    | Хорошо              | Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые понятия используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы научно-литературной речи |
| 3.    | Удовлетворительно   | Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых понятиях. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм научно-литературной речи                                             |
| 4.    | Неудовлетворительно | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм научно-литературной речи                                                                    |
| 5.    | Зачтено             | выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6.    | Не зачтено          | выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Тест

- a) *типовой комплект заданий для тестов (Приложение 2)*
- b) *критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| №<br>п/п | Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.       | Отлично             | если выполнены следующие условия:<br>– даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>– на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ                                                                    |
| 2.       | Хорошо              | если выполнены следующие условия:<br>– даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>– на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты         |
| 3.       | Удовлетворительно   | если выполнены следующие условия:<br>– даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>– на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты |
| 4.       | Неудовлетворительно | если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.       | Зачтено             | выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                |
| 2.       | Не зачтено          | выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации, согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

**2-этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

| №  | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания                    | Виды вставляемых оценок                  | Способ учета индивидуальных достижений обучающихся |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. | Зачёт                            | Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины | зачтено/не зачтено                       | Ведомость, зачетная книжка, портфолио              |
| 2. | Тест                             | Систематически на занятиях                                                | По пятибалльной шкале зачтено/не зачтено | Журнал успеваемости преподавателя                  |

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Типовые вопросы к зачёту  
ОК-4, ОПК-5, ПК-8 (знать)**

1. Понятие геоинформатики. Определение географических информационных систем
2. История развития ГИС.
3. Предшественники современных ГИС.
4. Классификация ГИС по архитектурному принципу построения.
5. Классификация ГИС по аппаратной платформе.
6. Классификация ГИС по территориальному охвату.
7. Классификация ГИС по функциональным возможностям.
8. Классификация ГИС по используемой модели данных.
9. Другие виды классификации ГИС.
10. Схема функционирования ГИС
11. Структура универсальных ГИС
12. Аппаратное и программное обеспечение ГИС
13. Понятие о карте
14. Геодезическая основа карт
15. Географическая (астрономическая) система координат
16. Геодезическая система координат
17. Система прямоугольных координат
18. Полярная система координат
19. Картографические проекции
20. Искажения в картографических проекциях
21. Классификация картографических проекций
22. Разграфка и номенклатура листов топографических карт и планов
23. Типы пространственных объектов в ГИС
24. Понятие о моделях пространственных данных
25. Растровые модели данных
26. Характеристики растровых моделей
27. Метод группового кодирования
28. Регулярно-ячеистое представление данных
29. Квадратомическая модель данных
30. Квадратомические деревья
31. Векторные модели данных
32. Преобразования «вектор–растр» и «растр–вектор»
33. Модели поверхностей (геополей)
34. Цифровые модели геополей
35. Триангуляционная сеть
36. Сравнение регулярных и триангуляционных сетей
37. Общие принципы визуализации пространственных данных
38. Визуализация векторных данных
39. Визуализация точечных объектов
40. Визуализация линейных объектов
41. Визуализация площадных объектов
42. Визуализация текстовых объектов
43. Тематические карты
44. Понятие тематической переменной
45. Метод диапазонов
46. Метод диаграмм
47. Метод размерных символов
48. Метод плотности точек
49. Метод индивидуальных значений

50. Визуализация растровых данных
51. Проблема генерализации
52. Визуализация геополей
53. Измерительные операции
54. Анализ отношений пространственных объектов
55. Пространственные запросы
56. Расчет уклонов и экспозиций рельефа местности
57. Восстановление геополей
58. Получение цифровых карт по исходным бумажным картам
59. Получение карт по данным дистанционного зондирования Земли
60. Получение карт по данным наземных измерений и по данным спутниковых систем
61. Программное обеспечение универсальных векторных ГИС
62. ГИС MapInfo Professional 8.5
63. ГИС ERDAS Imagine 8.7
64. ГИС ER Mapper 6.4
65. Системы Интернет-ГИС
66. Картографические программные модули
67. ГИС-приложения. Общие положения
68. Классификация ГИС-приложений
69. Методы и подходы к созданию ГИС-приложений
70. Тенденции в области разработки ГИС-приложений
71. ГИС производственного назначения
72. Применение ГИС в геологии и недропользовании
73. ГИС в органах государственного и муниципального управления
74. Правовые вопросы защиты интеллектуальной собственности в области ГИС.
75. Вопросы использования информационных систем при подготовке заявок для защиты прав интеллектуальной собственности в области ГИС, природообустройства и водопользования

Типовой комплект заданий для тестов  
ОК-4, ОПК-5, ПК-8 (уметь, владеть)

УМЕТЬ:

1.

27. Заштрихуйте результат выполнения булевых операций над объектами А и В:



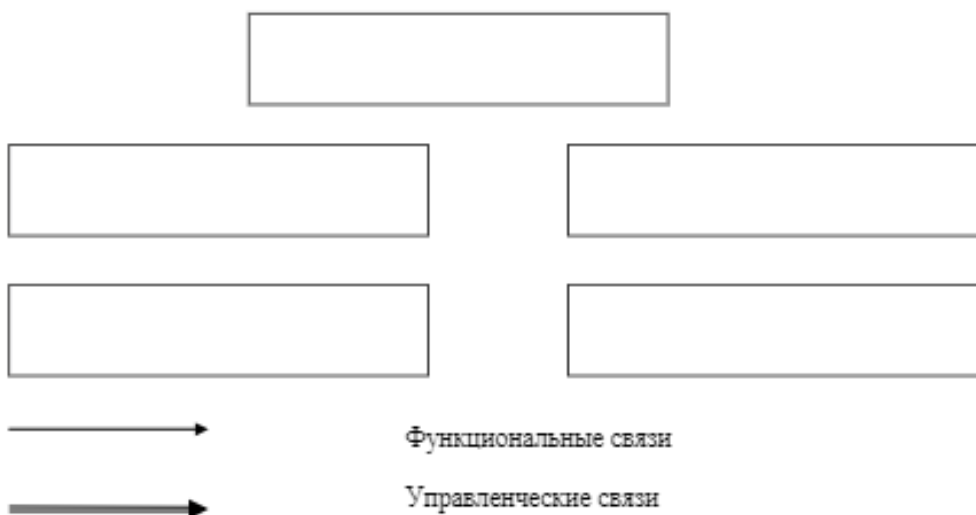
2.

29. Постройте буферную зону без взвешивания для приведенного полигонального объекта



3.

34. Проставьте в схеме структуры ГИС названия подсистем, стрелки функциональных связей и управления



## ВЛАДЕТЬ

1. Что такое картография?
  - а) наука, изучающая рельеф Земли
  - б) наука, изучающая вопросы картографического изображения и разрабатывающая методы
  - в) создания карт и их использования**
  - г) вид географии, связанный только с картами
2. Какие из перечисленных ниже видов значков существуют?
  - а) абстрактные**
  - б) реальные
  - в) круглые
3. Что такое изолинии?
  - а) кривые, проходящие на карте по точкам с одинаковыми значениями
  - б) количественного показателя, характеризующего явление
  - в) кривые, проходящие на карте по произвольным точкам
  - г) кривые, показывающие абстрактные поля
4. Что такое интервал сечения?
  - а) расстояние между изолиниями
  - б) разность отметок двух изолиний одного цвета
  - в) разность отметок двух соседних изолиний
5. Псевдоизолинии - это ...
  - а) кривые, проходящие на карте по произвольным точкам
  - б) изолинии, отображающие распределение дискретных объектов
  - в) кривые, показывающие реальные поля
6. В чём заключается способ картодиаграммы?
  - а) изображение абсолютных статистических показателей по единицам административно-территориального деления с помощью диаграммных знаков
  - б) изображение относительных статистических показателей по единицам административно-территориального деления с помощью диаграммных знаков.
  - в) такого способа нет
7. Какой способ картографического изображения не существует?
  - а) способ качественного фона
  - б) способ количественного фона
  - в) способ ресурсного фона
8. Цифровая модель рельефа (ЦМР) - это...
  - а) совокупность высотных отметок  $Z$ , взятых в узлах некоторой сети точек с координатами  $X$ ,  $Y$  и закодированных в числовой форме
  - б) трехмерные плоские рисунки в цифровой форме, передающие пластику земной поверхности**
  - в) совокупность только высотных отметок  $Z$
9. В чём смысл точечного способа?
  - а) показывает область распространения какого-либо сплошного или рассредоточенного явления
  - б) применяют для показа явлений массового, но не сплошного распространения с помощью множества точек, каждая из которых имеет определенный «вес».

в) используют для показа пространственных перемещений каких-либо природных, социальных, экономических явлений

10. Что такое генерализация?

- а) удаление ненужных объектов на карте
- б) выделение цветом самых значимых объектов на карте
- в) отбор и обобщение изображаемых на карте объектов соответственно ее назначению, масштабу, содержанию и особенностям картографируемой территории

11. Топографическая карта это-

- а) карта, составленная в проекции Меркатора и содержащая изображение плана местности
- б) карта, составленная в проекции Гаусса-Крюгера и содержащая изображение ситуации и рельефа
- в) карта, составленная в проекции Каврайского и содержащая изображение плана местности и рельефа

12. Что такое азимутальные проекции?

- а) когда вспомогательной поверхностью является боковая поверхность касательного или секущего конуса
- б) когда вспомогательная поверхность - касательная или секущая плоскость
- в) когда вспомогательной плоскостью служит боковая поверхность цилиндра, касательного к эллипсоиду, или секущего эллипсоид

13. Чем занимается наука топография?

- а) занимается съемкой земной поверхности и разработкой способов ее изображения на плоскости в виде топографических планов**
- б) занимается изучением вопросов приложения геодезии к инженерному делу
- в) занимается нахождением способов определения формы, размеров и положения объектов в пространстве по их фотографическим изображениям.

14. Топографическим планом называют ...

- а) уменьшенное и подобное изображение предметов местности без учета масштаба
- б) уменьшенное и подобное изображение ситуации и рельефа участков земной поверхности не превышающей площадь  $20 \times 20 \text{ км}^2$
- в) уменьшенное и подобное изображение на бумаге предметов и рельефа местности
- г) уменьшенное и подобное изображение ситуации и рельефа участков земной поверхности не превышающей площадь  $40 \times 40 \text{ км}^2$

15. Геодезическая сеть - это ...

- а) совокупность планов местности
- б) совокупность точек, закрепленных на местности, положение которых определено в декартовой системе координат
- в) совокупность точек, закрепленных на местности, положение которых определено в общей для них системе координат

16. Процесс геокодирования это...

- а) индексация полигональных, линейных и точечных объектов
- б) привязка адресной базы к геометрическим объектам
- в) обновление индексов геометрических объектов

17. Что такое буферная зона?

- а) область, ограниченная эквидистантой, вокруг линейного, полигонального или точечного объекта

- б) область с наименьшим коэффициентом допустимого загрязнения
- в) область с предельным значением коэффициента допустимого загрязнения

18. Первые ГИС были реализованы в:

- а) Канаде
- б) Швейцарии
- в) Швеции
- г) России
- д) США

19. Процесс геокодирования это:

- а) Индексация полигональных, линейных и точечных объектов
- б) Привязка адресной базы к геометрическим объектам
- в) Обновление индексов геометрических объектов
- г) Обозначение пересечения дорог, улиц, рек