

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

---



## 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)**

«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*

**Разработчик:**

д.т.н., профессор

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



Т.В. Хоменко

(подпись)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2019г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 23.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

/ Т.В. Хоменко /

**Согласовано:**

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

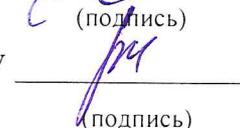
  
(подпись)

/ И. ОУФ. /

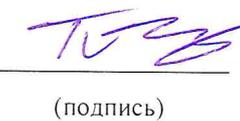
Начальник УМУ

  
(подпись) И.В. Александрова

Специалист УМУ

  
(подпись) Ю.А. Дудикова

Начальник УИТ

  
(подпись) С.В. Турмура

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись) Хайдикушева Р.С.

## Содержание:

	Стр.
1. Цель 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 и работы обучающегося (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 освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «*Геоинформационные системы*» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

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

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:*

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 классификации информационных технологий, методы исследований и средства использования их в практической деятельности (ОК-4)

– профессиональные компьютерные программные средства и их основные функции (ОПК-5)

– основные этапы исследований, включающие выводы, заключения и формулировку рекомендаций к внедрению результатов исследований (ПК-8)

### **уметь:**

– самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения (ОК-4)

– профессионально использовать компьютерные программные средства (ОПК-5)

– делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок (ПК-8)

### **владеть:**

– методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4)

– профессиональными компьютерными программными средствами, связанными со сферой деятельности (ОПК-5)

– методами внедрения результатов исследований и разработок, связанными со сферой деятельности (ПК-8)

## **3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры**

Дисциплина **Б1.Б.07 «Геоинформационные системы»** реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)» базовой части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», 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 я

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>Заочная</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	2 семестр – 3 з.е. <b>всего - 3 з.е.</b>	1 семестр – 3 з.е.; <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 <b>всего - 8 часов</b>	1 семестр – 4 часа; <b>всего - 4 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	2 семестр – 8 часов <b>всего - 8 часов</b>	1 семестр – 4 часа <b>всего - 4 часа</b>
Практические занятия (ПЗ)	2 семестр – 14 часов <b>всего - 14 часов</b>	1 семестр – 8 часов <b>всего - 8 часов</b>
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 78 часов <b>всего - 78 часов</b>	1 семестр – 92 часа <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 и работы обучающегося (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебных занятий и работы обучающегося				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в ГИС. Основы цифровой картографии	24	2	2	2	2	18	Зачёт
2.	Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС	28	2	2	2	4	20	
3.	Технологии создания векторных карт	28	2	2	2	4	20	
4.	Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС	28	2	2	2	4	20	
<b>Итого:</b>		<b>108</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>78</b>	

### 5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в ГИС. Основы цифровой картографии	24	1	1	1	2	20	Зачёт
2.	Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС	28	1	1	1	2	24	
3.	Технологии создания векторных карт	28	1	1	1	2	24	
4.	Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС	28	1	1	1	2	24	
<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 – 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
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 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. Пространственные модели карт

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Введение в ГИС. Основы цифровой картографии	<i>Практическая работа №1.</i> Разнообразие карт по пространственному охвату. Разнообразие карт по тематике. Специальные карты
2	Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС	<i>Практическая работа №2.</i> Работа с электронной картой <i>Практическая работа №3.</i> Картографические произведения
3	Технологии создания векторных карт	<i>Практическая работа №4.</i> Компоновка карт. <i>Практическая работа №5.</i> Картографическое изображение объектов и явлений
4	Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС	<i>Практическая работа №6.</i> Использование компьютерных технологий для создания карт. <i>Практическая работа №7.</i> Добавление пространственной информации

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

**очная форма обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Введение в ГИС. Основы цифровой картографии	Подготовка к практическому занятию №1 Подготовка к лабораторной работе №1 Подготовка к зачёту	[1] - [8] [1] - [8] [1] - [8]
2.	Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС	Подготовка к практическому занятию №2, №3 Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к зачёту	[1] - [8] [1] - [8] [1] - [8]
3.	Технологии создания векторных карт	Подготовка к практическому занятию №4, №5 Подготовка к лабораторной работе №3 Подготовка к зачёту	[1] - [8] [1] - [8] [1] - [8]
4.	Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС	Подготовка к практическому занятию №6, №7 Подготовка к лабораторной работе №4 Подготовка к зачёту	[1] - [8] [1] - [8] [1] - [8]

**заочная форма обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	2	3	4
1.	Введение в ГИС. Основы цифровой картографии	Подготовка к практическому занятию №1 Подготовка к лабораторной работе №1 Подготовка к зачёту	[1] - [8] [1] - [8] [1] - [8]
2.	Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС	Подготовка к практическому занятию №2, №3 Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к зачёту	[1] - [8] [1] - [8] [1] - [8]

3.	Технологии создания векторных карт	Подготовка к практическому занятию №4, №5	[1] - [8]
		Подготовка к лабораторной работе №3	[1] - [8]
		Подготовка к зачёту	[1] - [8]
4.	Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС	Подготовка к практическому занятию №6, №7	[1] - [8]
		Подготовка к лабораторной работе №4	[1] - [8]
		Подготовка к зачёту	[1] - [8]

### 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

<p><b>Организация деятельности студента</b></p> <p><u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой</p> <p><u>Практические занятия</u> Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.</p> <p><u>Лабораторное занятие</u> Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ</p> <p><u>Самостоятельная работа / индивидуальные задания</u> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций;</p>
---

- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения задач, представленных в учебно-методических материалах кафедры по отдельным вопросам изучаемой темы.

#### **Подготовка к зачёту**

Подготовка студентов к зачёту включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачёту;
- подготовка к ответам на вопросы, содержащихся в списке вопросов

### **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).

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

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

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

#### ***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/>

#### ***г) перечень онлайн курсов:***

8. <https://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>

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

- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer в рамках Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription
- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription

### 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>);

Электронно-библиотечные системы:

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

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. База данных «Scopus» (<https://www.scopus.com/>)

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

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

	главный учебный корпус, аудитория №209	Компьютеры - 16 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
3.	Аудитории для практических занятий:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, главный учебный корпус, аудитория №209	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 16 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
4.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, главный учебный корпус, аудитория №209	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 16 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
4.	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, главный учебный корпус, аудитория №209	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 16 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
5.	Аудитории для самостоятельной работы:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, общежитие №1, аудитории № 201, 203	<b>№201, общежитие №1</b> Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>№203, общежитие №1</b> Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>библиотека, читальный зал, учебный корпус №9</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
6.	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитория №8	<b>№8, главный учебный корпус</b> Комплект мебели Расходные материалы для профилактического обслуживания учебного оборудования, вычислительная и орг. техника на хранении

**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»)

---



## 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 направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

### Направленность (профиль)

«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*

**Разработчик:**

д.т.н., профессор  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



Хоменко Т.В.

(подпись)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2019г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 23.04.2019г.

**Согласовано:**

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

И.О.С. Шыкуновская  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ М.В. Ахмеджанов  
(подпись)

Специалист УМУ Д.А. Зудина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ:

	<b>Стр.</b>
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	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. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	12
4. Приложения	13

## 1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля 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
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	Знать:					
	основные термины, определения и классификации информационных технологий, методы исследований и средства использования их в практической деятельности (ОК-4)	X	X	X	X	Вопросы к зачёту по всем разделам дисциплины
	Уметь:					
	самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения (ОК-4)	X	X	X	X	Тесты по всем разделам дисциплины
	Владеть:					
	методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4)	X	X	X	X	Тесты по всем разделам дисциплины
ОПК-5 – способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и	Знать:					
	профессиональные компьютерные	X	X	X	X	Вопросы к зачёту по

приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	программные средства и их основные функции (ОПК-5)					всем разделам дисциплины
	Уметь:					
	профессионально использовать компьютерные программные средства (ОПК-5)	X	X	X	X	Тесты по всем разделам дисциплины;
	Владеть:					
ПК–8 – способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	профессиональными компьютерными программными средствами, связанными со сферой деятельности (ОПК-5)	X	X	X	X	Тесты по всем разделам дисциплины
	Знать:					
	основные этапы исследований, включающие выводы, заключения и формулировку рекомендаций к внедрению результатов исследований (ПК–8)	X	X	X	X	Вопросы к зачёту по всем разделам дисциплины
	Уметь:					
	делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок (ПК–8)	X	X	X	X	Тесты по всем разделам дисциплины;
	Владеть:					
	методами внедрения результатов исследований и разработок, связанными со сферой деятельности (ПК–8)	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
ОК-4 – способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться	<b>Знает</b> основные термины, определения и классификации информационных технологий, методы исследований и средства использования их в практической деятельности (ОК-4)	Обучающийся не знает основные термины, определения и классификации информационных технологий, методы исследований и средства использования их в практической деятельности	Обучающийся знает основные термины, определения и классификации информационных технологий, методы исследований и средства использования их в практической деятельности, в том числе в новых	Обучающийся знает основные термины, определения и классификации информационных технологий, методы исследований и средства использования их в практической деятельности, в том числе в новых	Обучающийся знает основные термины, определения и классификации информационных технологий, методы исследований и средства использования их в практической деятельности, в том числе в новых

<p>новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>			<p>областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p>областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, необходимых для решения профессиональных задач и задач повышенной сложности</p>	<p>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</p>
	<p><b>Умеет</b> самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения (ОК-4)</p>	<p>Обучающийся не умеет самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения</p>	<p>Обучающийся умеет самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения</p>	<p>Обучающийся умеет самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>Обучающийся умеет самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий</p>
	<p><b>Владеет</b> методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том</p>	<p>Обучающийся не владеет методам исследования и использовать их в практической</p>	<p>Обучающийся владеет методам исследования и использовать их в практической</p>	<p>Обучающийся владеет методам исследования и использовать их в практической</p>	<p>Обучающийся владеет методам исследования и использовать их в практической</p>

	числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4)	деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий
ОПК-5 – способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	<b>Знает</b> профессиональные компьютерные программные средства и их основные функции (ОПК-5)	Обучающийся не знает профессиональные компьютерные программные средства и их основные функции	Обучающийся знает профессиональные компьютерные программные средства и их основные функции	Обучающийся знает профессиональные компьютерные программные средства и их основные функции, необходимых для решения профессиональных задач и задач повышенной сложности	Обучающийся знает профессиональные компьютерные программные средства и их основные функции, необходимых для решения профессиональных задач и задач повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий
	<b>Умеет</b> профессионально использовать компьютерные программные средства (ОПК-5)	Обучающийся не умеет профессионально использовать компьютерные программные средства	Обучающийся умеет профессионально использовать компьютерные программные средства	Обучающийся умеет профессионально использовать компьютерные программные средства для типовых ситуаций	Обучающийся умеет профессионально использовать компьютерные программные средства для типовых ситуаций

				и ситуаций повышенной сложности	и ситуаций повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий
	<b>Владеет</b> профессиональными компьютерными программными средствами, связанными со сферой деятельности (ОПК-5)	Обучающийся не владеет профессиональными компьютерными программными средствами, связанными со сферой деятельности	Обучающийся владеет профессиональными компьютерными программными средствами, связанными со сферой деятельности	Обучающийся владеет профессиональными компьютерными программными средствами, связанными со сферой деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет профессиональными компьютерными программными средствами, связанными со сферой деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий
ПК-8 – способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок	<b>Знает</b> основные этапы исследований, включающие выводы, заключения и формулировку рекомендаций к внедрению результатов исследований (ПК-8)	Обучающийся не знает основные этапы исследований, включающие выводы, заключения и формулировку рекомендаций к внедрению результатов исследований	Обучающийся знает основные этапы исследований, включающие выводы, заключения и формулировку рекомендаций к внедрению результатов исследований	Обучающийся знает основные этапы исследований, включающие выводы, заключения и формулировку рекомендаций к внедрению результатов исследований, необходимых для решения	Обучающийся знает основные этапы исследований, включающие выводы, заключения и формулировку рекомендаций к внедрению результатов исследований, необходимых для решения профессиональных

и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности				профессиональных задач и задач повышенной сложности	задач и задач повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий
	<b>Умеет</b> делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок (ПК–8)	Обучающийся не умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок	Обучающийся умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок	Обучающийся умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок в типовых ситуациях и ситуаций повышенной сложности	Обучающийся умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок в типовых ситуациях и ситуаций повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом правила и алгоритмы действий
	<b>Владеет</b> методами внедрения результатов исследований и разработок, связанными со сферой деятельности (ПК–8)	Обучающийся не владеет методами внедрения результатов исследований и разработок, связанными со сферой деятельности	Обучающийся владеет методами внедрения результатов исследований и разработок, связанными со сферой деятельности	Обучающийся владеет методами внедрения результатов исследований и разработок, связанными со сферой деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет методами внедрения результатов исследований и разработок, связанными со сферой деятельности 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 по результатам 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.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1.	Отлично	если выполнены следующие условия: – даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ
2.	Хорошо	если выполнены следующие условия: – даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – 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: – даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – 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. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **Перечень и 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**  
**Знать – ОК-4, ОПК-5, ПК-8**

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

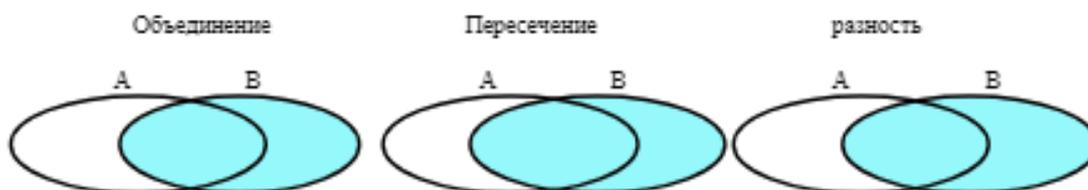
50. Визуализация растровых данных
51. Проблема генерализации
52. Визуализация геополей
53. Измерительные операции
54. Анализ отношений пространственных объектов
55. Пространственные запросы
56. Расчет уклонов и экспозиций рельефа местности
57. Восстановление геополей
58. Получение цифровых карт по исходным 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  
Уметь, владеть – ОК-4, ОПК-5, ПК-8**

**типовые тесты для входного тестирования**

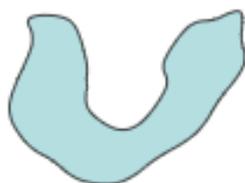
1.

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



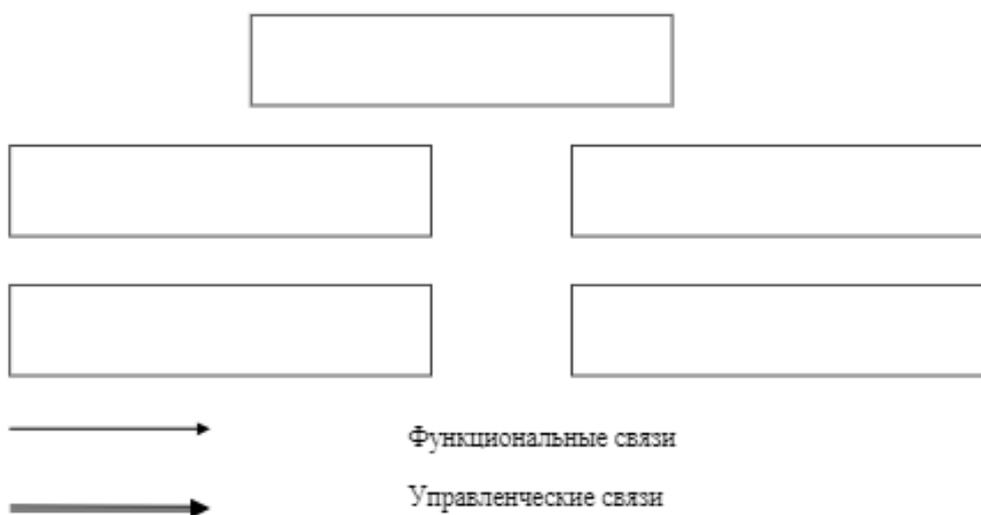
2.

29. Постройте буферную зону без взвешивания для приведенного полигонального объекта



3.

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



## ТИПОВЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ВЫХОДНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

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  $20*20\text{км}^2$
- 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  $40*40\text{км}^2$

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

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины «*Геоинформационные системы*»  
по направлению подготовки 20.04.02 «*Природообустройство и водопользование*»,  
направленность (профиль) «*Водоснабжение, водоотведение, рациональное  
использование и охрана водных ресурсов*»

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.*

*Форма промежуточной аттестации: зачет*

**Целью** освоения дисциплины «*Геоинформационные системы*» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «*Природообустройство и водопользование*»

**Учебная дисциплина Б1.Б.07 «Геоинформационные системы»** входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», *базовой части.*

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «*Математика*», «*Информатика*», изучаемых при подготовке бакалавра».

### **Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Введение в ГИС. Основы цифровой картографии

**Раздел 2.** Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных.  
Пространственный анализ данных в ГИС

**Раздел 3.** Технологии создания векторных карт

**Раздел 4.** Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС

Заведующий кафедрой



подпись



И. О. Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
*«Геоинформационные системы»*

ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*,  
направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*  
по программе магистратуры

*С.В. Беловым* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Геоинформационные системы»* ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* (разработчик – профессор, д.т.н. *Т.В. Хоменко*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Геоинформационные системы»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2015 № 296 и зарегистрированного в Минюсте России 16.04.2015 № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Геоинформационные системы»* закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях: знать, уметь, владеть, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина *«Геоинформационные системы»* взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*,

направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и специфике дисциплины «Геоинформационные системы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Геоинформационные системы» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой Системы автоматизированного проектирования и моделирования материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Геоинформационные системы» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Геоинформационные системы» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Геоинформационные системы» ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная профессор, д.т.н. Т.В. Хоменко, соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Белов С.В.

К.т.н., доцент, директор института информационных технологий и коммуникаций.



*[Handwritten signature]*

(подпись)

Ф. И. О.

Подпись Белов С.В. заверяю

(подпись)

Ф. И. О.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
*«Геоинформационные системы»*

ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*,  
направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*  
по программе магистратуры

*Ю.В.Дудиной* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Геоинформационные системы»* ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* (разработчик – профессор, д.т.н. *Т.В. Хоменко*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Геоинформационные системы»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2015 № 296 и зарегистрированного в Минюсте России 16.04.2015 № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Геоинформационные системы»* закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях: знать, уметь, владеть, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина *«Геоинформационные системы»* взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной,

дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и специфике дисциплины «Геоинформационные системы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Геоинформационные системы» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Геоинформационные системы» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Геоинформационные системы» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Геоинформационные системы» ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе *магистратуры*, разработанная профессор, д.т.н. *Т.В. Хоменко*, соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Исполнительный директор  
ООО «Акведук»



Ю. В. Дудина /  
И. О. Ф.

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Геоинформационные системы»**  
(наименование дисциплины)

**на 2020 - 2021 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № 8 от «11» марта 2020 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ /  
подпись

/Т.В. Хоменко /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:
  - б) дополнительная литература:
    1. Геоинформационные системы : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. О.Л. Гиниятуллина, Т.А. Хорошева. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 122 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536> – Библиогр.: с. 116-117. – ISBN 978-5-8353-2232-9. – Текст : электронный.
    2. Кравченко, Ю.А. Информационные и программные технологии : учебное пособие : [16+] / Ю.А. Кравченко, Э.В. Кулиев, В.В. Марков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 1. Информационные технологии. – 113 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499727> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2495-2. – Текст : электронный.

Составители изменений и дополнений:

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ /  
подпись

/Т.В. Хоменко /  
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование»

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ /  
подпись

/О.М. Шикульская /  
И.О. Фамилия

«12» марта 2020 г.