

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 ВО)*

**Направленность (профиль)**

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

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра** систем автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2021

**Разработчик:**

\_\_\_\_\_  
ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
/ Е.М. Бялецкая /

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 20 . 04 . 2021 г.


Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

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

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И.О.Ф.

Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

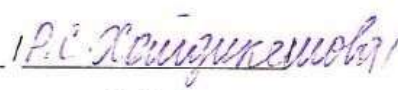
Начальник УИТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

## Содержание:

	<b>Стр.</b>
1. Цель освоения дисциплины	<b>4</b>
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	<b>4</b>
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	<b>4</b>
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	<b>5</b>
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	<b>6</b>
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах)	<b>6</b>
5.1.1. Очная форма обучения	<b>6</b>
5.1.2. Заочная форма обучения	<b>7</b>
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	<b>8</b>
5.2.1. Содержание лекционных занятий	<b>8</b>
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	<b>8</b>
5.2.3. Содержание практических занятий	<b>9</b>
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (очная форма обучения)	<b>10</b>
5.2.5. Темы контрольных работ	<b>11</b>
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	<b>11</b>
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	<b>11</b>
7. Образовательные технологии	<b>12</b>
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<b>13</b>
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	<b>13</b>
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	<b>14</b>
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	<b>14</b>
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	<b>15</b>
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	<b>16</b>

### 1. Цель 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:

**ОПК-2.** Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

**В результате освоения дисциплин, формирующих компетенций, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:**

#### ОПК-2

##### Знать:

- методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.

##### Уметь:

- применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.О.06 «Геоинформационные системы» реализуется в рамках блока «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на основах: «Математическое моделирование процессов в компонентах природы».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр – 2 з.е.; <b>всего - 2 з.е.</b>	1 семестр – 2 з.е.; <b>всего - 2 з.е.</b>
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	1 семестр – 16 часов; <b>всего - 16 часов</b>	1 семестр – 4 часа; <b>всего - 4 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – 16 часов; <b>всего - 16 часов</b>	1 семестр – 2 часа; <b>всего - 2 часа</b>
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 16 часов; <b>всего - 16 часов</b>	1 семестр – 4 часа; <b>всего - 4 часа</b>
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 24 часа; <b>всего - 24 часа</b>	1 семестр – 62 часа; <b>всего - 62 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		

Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрена</i>	<i>учебным планом не предусмотрена</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	1 семестр	1 семестр
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 типов учебных занятий**

**5.1 . Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий и работы обучающихся (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 типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				Контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Введение. Геоинформационные системы	18	1	4	4	4	6	Зачет
2.	Раздел 2. ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.	18	1	4	4	4	6	
3.	Раздел 3. Сетевые решения в ГИС-технологиях.	18	1	4	4	4	6	
4.	Раздел 4. Решение прикладных задач в ГИС-приложениях.	18	1	4	4	4	6	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	

### 5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма те- кущего контроля и промежу- точной ат- тестации
				Контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Введение. Геоинформационные системы	18	1	1	0,5	1,5	15	Зачет
2.	Раздел 2. ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.	18	1	1	0,5	0,5	16	
3.	Раздел 3. Сетевые решения в ГИС-технологиях.	18	1	1	0,5	1,5	15	
4.	Раздел 4. Решение прикладных задач в ГИС-приложениях.	18	1	1	0,5	0,5	16	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>62</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Введение. Геоинформационные системы	Задачи линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования.
2.	Раздел 2. ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.	Решение задач теории игр в чистых и смешанных стратегиях. Решение задач теории в условиях риска и неопределенности. Подход аналитической иерархии.
3.	Раздел 3. Сетевые решения в ГИС-технологиях.	Многокритериальные задачи планирования производства. Многокритериальные задачи приобретения оборудования. Многокритериальные задачи о назначениях.
4.	Раздел 4. Решение прикладных задач в ГИС-приложениях.	Задача выбора с использованием простого метода многокритериальной оценки. Задача выбора с использованием мультипликативного метода. Решение задачи выбора. Анализ риска технологий.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Введение. Геоинформационные системы	Входное тестирование. Задачи линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования.
2.	Раздел 2. ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.	Решение задач теории игр в чистых и смешанных стратегиях. Решение задач теории в условиях риска и неопределенности. Подход аналитической иерархии.
3.	Раздел 3. Сетевые решения в ГИС-технологиях.	Многокритериальные задачи планирования производства. Многокритериальные задачи приобретения оборудования. Многокритериальные задачи о назначениях.
4.	Раздел 4. Решение прикладных задач в ГИС-приложениях.	Задача выбора с использованием простого метода многокритериальной оценки. Задача выбора с использованием мультипликативного метода. Решение задачи выбора. Анализ риска технологий.



## 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.	Раздел 1. Введение. Геоинформационные системы	Подготовка к практическим занятиям.	[1], [2].
2.	Раздел 2. ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.	Подготовка к практическим занятиям.	[1], [3], [4], [5], [7].
3.	Раздел 3. Сетевые решения в ГИС-технологиях.	Подготовка к практическим занятиям.	[3], [4], [6], [7].
4.	Раздел 4. Решение прикладных задач в ГИС-приложениях.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию.	[3], [4], [6], [7].

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Введение. Геоинформационные системы	Подготовка к практическим занятиям.	[1], [2].
2.	Раздел 2. ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.	Подготовка к практическим занятиям.	[1], [3], [4], [5], [7].
3.	Раздел 3. Сетевые решения в ГИС-технологиях.	Подготовка к практическим занятиям.	[3], [4], [6], [7].
4.	Раздел 4. Решение прикладных задач в ГИС-приложениях.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию.	[3], [4], [6], [7].

### 5.2.5. Тема контрольной работы

Учебным планом не предусмотрено.

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><b><u>Лекция</u></b></p> <p>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><b><u>Практическое занятие</u></b></p> <p>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 задач по алгоритму и др.</p>
<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li><li>– решение задач;</li><li>– работу со справочной и методической литературой;</li><li>– работу с нормативными правовыми актами;</li><li>– участие в тестировании и др.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторение лекционного материала;</li><li>– подготовки к практическим занятиям;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);</li><li>– решения задач, выданных на практических занятиях;</li><li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.</li><li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.</li></ul>
<p><b><u>Подготовка к зачету</u></b></p> <p>Подготовка студентов к зачету включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельная работа в течение учебного семестра;</li><li>– непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;</li><li>– подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## 7. Образовательные технологии

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

### **Традиционные образовательные технологии**

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

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «**Геоинформационные системы**» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО (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.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «**Геоинформационные системы**» практические 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. Основы научных исследований: учебное пособие / Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации; сост. О.А. Ганжа, Т.В. Соловьева. - Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 97 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434797> (28.09.2017).

2. Трубицын, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 149 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (28.09.2017).

3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. -5-е изд., перераб. -Москва: Дашков и К0, 2020. -282 с. -(Учебные и Дания для бакалавров). -Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392>

**б) дополнительная учебная литература:**

4. Порсев, Е.Г. Организация и планирование экспериментов: учебное пособие / Е.Г. Порсев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 155 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228880> (28.09.2017).

5. Попов, А.А. Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем: монография / А.А. Попов. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 296 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436033> (28.09.2017).

6. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 154 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> (28.09.2017).

**в) перечень учебно-методического обеспечения**

7. ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 - Техника и технологии строительства профилю подготовки/направленности «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» <http://moodle.aucu.ru>

**г) перечень онлайн курсов:**

8. «Онлайн-курс» Теплоэнергетика и теплотехника»: <https://mpei.ru/news/Lists/AdsList/AdsDispForm.aspx?ID=145>

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC.
4. Internet Explorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

**1. Электронная информационно-образовательная среда Университета:**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>)
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий:</p> <p>414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова,2/29/2, №301, №202, №303, №201, №103.</p>	<p align="center"><b>№301</b></p> <p>Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
		<p align="center"><b>№202</b></p> <p>Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
		<p align="center"><b>№303</b></p> <p>Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
		<p align="center"><b>№103</b></p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 6 шт. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» «Тепловой насос» Установка гелиоколлекторная для систем отопления в составе: два гелиоколлектора, бойлер косвенного нагрева с электрическим тэном, распределительный коллектор, циркуляционные насосы, расширительные мембранные баки, блок системы автоматизации и управления, система подогрева «теплый пол» Узел распылительный Комплект состоящий из солнечной фотоэлектрической панели со светодиодным фонарем уличного освещения и аккумулятором. Лабораторная установка «Автономные системы электрического отопления» Лабораторный стенд «Электрические системы освещения» Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
		<p align="center"><b>№201</b></p> <p>Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2	<p>Помещение для самостоятельной работы:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203.</p>	<p align="center"><b>№201</b></p> <p>Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
	<p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, библиотека, читальный зал.</p>	<p align="center"><b>№203</b></p> <p>Комплект учебной мебели.</p>

		Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>библиотека, читальный зал</b> Комплект учебной мебели. Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

**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).

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Геоинформационные системы»  
ОПОП по направлению подготовки  
20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
по программе магистратуры**

Тагиром Фасхидиновичом Шамсудиновым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Геоинформационные системы» ОПОП по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчик – доцент, к.т.н. Бялецкая Е.М.).

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 28.02.2018 № 146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 № 50472.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП не подлежит сомнению – дисциплина относится Б1.О.06 «Геоинформационные системы» реализуется в рамках блока «Дисциплины (модули)» обязательной части.

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 три компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы».

Учебная дисциплина «Геоинформационные системы» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. 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 «Инженерные системы и экология» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися 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: вопросами к зачету, опросу (устному), вопросами к тесту.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Геоинформационные системы» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Геоинформационные системы» ОПОП по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. Бялецкой Е.М. 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:  
Директор, ООО «НПРФ «Ярканон»



/ Шамсудинов Т.Ф. /  
И. О. Ф.



## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Геоинформационные системы»  
ОПОП по направлению подготовки  
20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
по программе магистратуры**

Аляутдиновой Юлии Амировны (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Геоинформационные системы» ОПОП по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчики – доцент, к.т.н. Бялецкая Е.М.).

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 28.02.2018 № 146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 № 50472.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП не подлежит сомнению – дисциплина относится Б1.О.06 «Геоинформационные системы» реализуется в рамках блока «Дисциплины (модули)» обязательной части.

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 три компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы».

Учебная дисциплина «Геоинформационные системы» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. 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 «Инженерные системы и экология» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися 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».

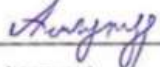
Оценочные и методические материалы по дисциплине «Геоинформационные системы» представлены: вопросами к зачету, опросу (устному), вопросами к тесту.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Геоинформационные системы» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Геоинформационные системы» ОПОП по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. Бялецкой Е.М. 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:  
Доцент каф. «САПРИМ»

  
(подпись) / Ю.А. Аляутдинова /  
И. О. Ф.

**Аннотация**  
**к рабочей программе учебной дисциплине**  
**«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 зачетных единицы.**

**Форма контроля:** экзамен.

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

**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 САПРиМ

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_  
(подпись)

/О.И. Евдошенко/

И. О. Ф.

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

**Направленность (профиль)**

"Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов"

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

систем автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчик:**

\_\_\_\_\_  
ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
/ Е.М. Бялецкая /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 8 от 20 . 04 . 2021 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

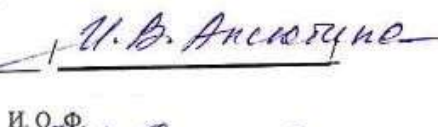
Председатель МКН «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


  
\_\_\_\_\_  
И.О.Ф.

Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
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. Приложение	

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

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

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

Индекс и формулировка компетенции N	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
<b>ОПК-2.</b> Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b>					
	- методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	X	X	X		Вопросы к зачету по всем разделам дисциплины (1-6) Итоговое Тестирование (1-6)
	<b>Уметь:</b>					
	- применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	X	X	X		Опрос (устный) (1-6) Итоговое Тестирование (1-6)

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

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
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>ОПК-2.</b> Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	Обучающийся не знает методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	Обучающийся слабо знает методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	Обучающийся хорошо разбирается в методах современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	Обучающийся знает и понимает методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.
	<b>Уметь:</b> применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	Обучающийся не умеет применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	Обучающийся слабо умеет применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	Обучающийся хорошо умеет применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	Обучающийся знает и умеет применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.

### 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

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Зачет**

*а) типовые вопросы (Приложение 1)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете 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.

<b>№ п/п</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
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 нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты 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 литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. 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 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 литературной речи.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2 Тест

- а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)  
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)
- б) *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.

№ 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 нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты 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 литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. 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 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 литературной речи.

### 2.3. Опрос устный

а) *типовой комплект заданий для опроса устного (Приложение 3)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ 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 нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты 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 литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. 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 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 литературной речи.

### **3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### **Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
3	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

**Типовые вопросы к зачету**

***Знать ОПК-2***

1. Перечислите основные этапы принятия решений. Отобразите схему принятия решений.
2. Дайте определение системе поддержки принятия решений (СППР). Перечислите основные области применения СППР.
3. Дайте определение эффективного решения многокритериальной задачи
4. Дайте определение слабо эффективного решения многокритериальной задачи
5. Общий алгоритм решения задачи математического программирования.
6. Методы для выбора единственного решения многокритериальной задачи.

**Типовой комплект заданий для тестов  
типовые тесты для входного тестирования**

1. По критерию определенности информации различают решения, принятые в условиях:
  - a)  Вероятностной определенности (риска).
  - b)  Определенности.
  - c)  Все перечисленное правильно.
  - d)  В условиях неопределенности.
  
2. Что характерно для операций, проводимых в условиях риска?
  - a)  Наличие неполноты информации в отношении внешней и внутренней среды.
  - b)  Наличие неполноты информации в отношении внутренней среды.
  - c)  Наличие неполноты информации в отношении внешней среды.
  
3. Какие методы используются при решении слабоструктурированных проблем?
  - a)  Целесообразно использовать методы экспертных оценок.
  - b)  Целесообразно использовать математические методы.
  - c)  Целесообразно использовать методы системного анализа.
  
4. Как принято называть операции, проводимые в условиях риска и неопределенности?
  - a)  Неопределенными.
  - b)  Играмми с природой.
  
5. Чем характеризуются условия неопределенности?
  - a)  Отсутствием измеримой неопределенности для организации действий.
  - b)  Достаточно полным количеством информации для организации действий.
  - c)  Отсутствием достаточного количества информации для организации действий.
  
6. Как выбирается результат по критерию Гурвица?
  - a)  Наихудшее из средних.
  - b)  Среднее арифметическое результатов наилучшего и наихудшего.
  - c)  Среднее геометрическое результатов наилучшего и наихудшего.
  
7. Как выбирается результат по критерию Байеса-Лапласа?
  - a)  среднее взвешенное;
  - b)  максимальное взвешенное;
  - c)  максимальный результат.
  
8. В каких условиях может осуществляться процесс оптимизации решений?
  - a)  Определенности, когда имеется достоверная информация о состоянии внешней среды.
  - b)  Риска, когда возможно задеть вероятностное распределение для состояний внешней среды.
  - c)  Неопределенности, когда о состояниях внешней среды есть лишь общие представления.
  - d)  Противодействия, когда внешнюю среду представляет сознательный противник.
  
9. Выбор, сделанный только на основе ощущения того, что он правильный - это:
  - a)  Интуитивное решение.
  - b)  Рациональное решение.



с)  Решение, основанное на суждении.

10. Какие категории лиц участвуют в процессе решения проблемы?

а)  Лица, принимающие решения; лица, несущие ответственность за принятое решение; системные аналитики.

б)  Исследователи, занимающиеся подготовкой и обоснованием решений; группа лиц, либо организация принимающая решение; высококвалифицированные специалисты, имеющие знание, опыт и интуицию и привлекаемые по отдельным аспектам проблемы.

с)  Лица, принимающие решения и несущие за них ответственность, системные аналитики, эксперты.

11. Решения, тщательно оцененные менеджером, рассмотрены все альтернативные варианты - это:

а)  Рискованные решения.

б)  Импульсивные решения.

с)  Осторожные решения.

12. При сравнении между собой альтернатив в процессе экспертной оценки учитывается

а)  наличие общественного мнения по данным альтернативам;

б)  только личное мнение эксперта;

с)  количество альтернатив, принятых к экспертизе;

д)  расчёт по формулам;

е)  мнение непосредственного руководителя.

13. Проблема это ...

а)  несовпадение мнений;

б)  отсутствие альтернативы;

с)  конфликтная ситуация;

а)  различия между ожидаемым и существующим состоянием системы.

14. Какие проблемы называют неструктурированными (качественно выраженными) проблемами?

а)  Проблемы, которые описываются лишь на содержательном уровне и решаются с использованием неформальных процедур.

б)  Проблемы, которые поддаются математической формализации и решаются с использованием формальных методов.

с)  Проблемы, которые содержат количественные и качественные проблемы, причем качественные, малоизвестные неопределенные стороны проблем имеют тенденцию доминирования.

15. Что такое выбор?

а)  Принятие решения над множеством альтернатив.

б)  Перенос информации во времени и в пространстве, получение новой информации.

с)  Действие, придающее всей деятельности целенаправленность.

16. Назовите методы экспертных оценок:

а)  Методы деловой игры и методы формирования коллективных экспертных оценок.

б)  Методы формирования индивидуальных экспертных оценок и методы мозговой атаки.

с)  Методы формирования индивидуальных экспертных оценок и методы формирования коллективных экспертных оценок.

17. Какие проблемы называют хорошо структурированными (количественно выраженными) проблемами?

а)  Проблемы, которые поддаются математической формализации и решаются с использованием формальных методов доминирования.

б)  Проблемы, которые содержат количественные и качественные проблемы, причем качественные, малоизвестные неопределенные стороны проблем имеют тенденцию доминирования.

с)  Проблемы, которые описываются лишь на содержательном уровне и решаются с использованием неформальных процедур.

18. Как выбирается результат по критерию Вальда?

а)  максимальное значение из минимальных.

б)  минимальное значение из минимальных.

с)  максимальное значение из максимальных.

19. При каком значении коэффициента пессимизма критерий Гурвица совпадает критерием Вальда?

а)  больше единице.

б)  равен единице;

с)  равен нулю;

20. Лицо, принимающее решение несет ответственность за:

а)  За все принимаемые им решения.

б)  «Моральные» решения.

с)  «Непродуманные» решения.

д)  Решения, принятые в условиях неопределенности и риска.

### **типовые тесты для итогового тестирования**

#### ***Знать, Уметь – ОПК-2***

1. Критериями оптимальности принимаемого решения могут быть:

а) только качественные показатели (высокое качество обслуживания, дизайн товара, имидж фирмы и т.д.),

б) как количественные, так и качественные показатели;

с) только показатели, позволяющие рассчитать эффективность решения;

в) только количественные показатели (максимизация прибыли, минимизация издержек и др.);

2. При выборе результата по критерию Сэвиджа руководствуются

а)  матрица выигрышей;

б)  матрица рисков;

с)  нулевая матрица.

3. Что такое математическая модель системы?

а)  Задание множества входов, состояний, пространств, выходов, и связей между ними.

б)  Задание множества входов, пространств, выходов, и связей между ними.

с)  Задание множества входов, состояний и выходов, и связей между ними.

4. Решения, являющиеся результатом реализации определенной последовательности действий:

а)  Запрограммированные решения.

б)  Осторожные решения.

с)  Рациональные решения.

d)  Незапрограммированные решения.

5. Какая из предложенных ниже последовательностей шагов предпочтительней при принятии решения?

a)  Анализ альтернатив, выбор наилучшей из альтернатив, согласование выбранной альтернативы с коллективом

b)  Формулировка проблемы, выбор приемлемой альтернативы, обсуждение выбранной альтернативы;

c)  Формулировка проблемы, разработка альтернатив, выбор наилучшей из альтернатив;

d)  Разработка альтернатив, анализ альтернатив, выбор наилучшей из альтернатив;

e)  Анализ альтернатив, обсуждение альтернатив в коллективе, выбор альтернативы.

6. Этапы рационального решения проблемы

a)  фильтрация данных

b)  оценка негативных последствий, влияние личных ценностей руководителя, установление миссии < выявление поведенческих факторов

c)  получение и восприятие информации

d)  выбор, который должен сделать руководитель, чтобы выполнить свои обязанности

e)  агрегирование информации

**Опрос (устный)**  
**Уметь – ОПК-2**

1. Перечислите основные этапы принятия решений. Отобразите схему принятия решений.
2. Дайте определение системе поддержки принятия решений (СППР). Перечислите основные области применения СППР.
3. Дайте определение эффективного решения многокритериальной задачи
4. Дайте определение слабо эффективного решения многокритериальной задачи
5. Общий алгоритм решения задачи математического программирования.
6. Методы для выбора единственного решения многокритериальной задачи.



водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

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

  
подпись

/ О.М. Шикунская /  
И.О. Фамилия

« 08 » \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Геоинформационные системы»**  
(наименование дисциплины)  
**на 2023-2024 учебный год**

Программа практики пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № 10 от 04.05.2023 г.

Зав. кафедрой

  
(подпись)

к.т.н. доцент  
ученая степень, ученое звание

/Евдошенко О. И./  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

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

1. Зайцева, И. С. Основы научных исследований : учебное пособие / И. С. Зайцева. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-00137-290-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128397.html>

2 Чекардовская, И. А. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий / И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-2825-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122420.html>

  
(подпись)

к.т.н. доцент  
ученая степень, ученое звание

/Беляцкая Е.М./  
И.О. Фамилия

Председатель МКС «Пожарная безопасность»

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

  
подпись

/Шиккульская О.М./  
И.О. Фамилия