

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**

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

08.03.01 «Строительство»

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

**По профилю подготовки**

«Водоснабжение и водоотведение»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

**Кафедра**

системы автоматизированного проектирования и моделирования


Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2016

**Разработчики:**

Доцент, к.т.н.


(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_/Ю.А. Лежнина/  
(подпись) И. О. Ф.

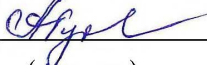
Рабочая программа разработана для учебного плана 2016г.

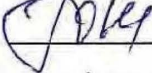
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 9 от 28.04.2016 г.

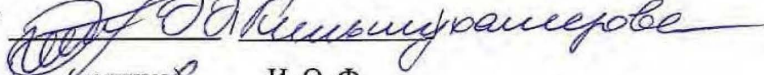
Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель УМС «Строительство»  /Г.Б. Абуова/  
(подпись) И.О.Ф

Начальник УМУ  /Ильминская/  
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ  /Ильминская/  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УИТ  /Ильминская/  
(подпись) И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой  /Ильминская/  
(подпись) И. О. Ф

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата .....	5
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.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
5.2. 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 .....	9
5.2.5. Темы контрольных работ .....	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	10
7. Образовательные технологии .....	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения ....	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.....	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Введение в геоинформационные системы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	14

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

**Целью** освоения дисциплины «*Введение в геоинформационные системы*» является получение теоретических знаний и практических навыков создания, внедрения, функционирования, применения информационных технологий и информационных систем обработки географической информации, обеспечивающих поддержку работы бакалавра в области прикладной геодезии.

**Задачи** дисциплины являются:

- формирование знаний о принципах информатизации в сфере обработки географической информации;
- использование современных программных средств для решения географических и геоэкологических задач;
- раскрытие возможностей применения вычислительной техники в профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК – 6 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ПК – 2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

ПК – 4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

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

**знать:**

- методы сбора, анализа и использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования. (ОПК-6);

- методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных (ПК-2, ПК-4);

**уметь:**

- выполнять сбор, анализ и использование ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования (ОПК-6);

- создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных (ПК-2, ПК-4);

**владеть:**

- инструментами специализированных геоинформационных систем (ОПК-6, ПК-2, ПК-4);

### 3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина *Б1.В.09 «Введение в геоинформационные системы»* реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин:

«Информатика», «Геодезия».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.	8 семестр – 1 з.е.; 9 семестр – 1 з.е.; всего - 2 з.е.
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	4 семестр – 18 часов; <b>всего - 18 часов</b>	8 семестр – 4 часа; 9 семестр – 6 часов; <b>всего – 10 часов</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	4 семестр – 36 часов; <b>всего - 36 часов</b>	8 семестр – 4 часа; 9 семестр – 8 часов; <b>всего – 12 часов.</b>
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом <i>не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа (СР)	4 семестр – 18 часов; <b>всего - 18 часов</b>	8 семестр – 28 часов; 9 семестр – 22 часа; <b>всего – 50 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	9 семестр
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Зачет	4 семестр	9 семестр
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>

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

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

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по ви- дам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Составные части геоинформа- ционных систем	12	4	2	6		4	зачет
2	Элементы ГИС	12	4	2	6		4	
3	Модели данных ГИС	12	4	2	6		4	
4	Визуализация объектов в ГИС	12	4	4	6		2	
5	Создание ГИС	12	4	4	6		2	
6	ГИС и интернет. Развитие технологий публикации гео- данных в Интернете	12	4	4	6		2	
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>		<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</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 промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Составные части геоинформационных систем	12	8	1	1		10	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
2	Элементы ГИС	12	8	1	1		10	
3	Модели данных ГИС	12	8	2	2		8	Контрольная работа, зачет
4	Визуализация объектов в ГИС	12	9	2	2		8	
5	Создание ГИС	12	9	2	4		6	
6	ГИС и интернет. Развитие технологий публикации гео-данных в Интернете	12	9	2	2		8	
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>		<b>10</b>	<b>12</b>		<b>50</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины , структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Составные части геоинформационных систем	Составные части геоинформационных систем: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы. Задачи, решаемые ГИС: ввод, манипулирование, хранение и управление данными, анализ и запрос, визуализация. Связанные технологии. Системы спутниковой навигации: ГЛОНАСС и GPS. Практическое ориентирование на местности с помощью спутниковых навигаторов. Технология глобального позиционирования.
2.	Элементы ГИС	Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др. Особенности применения данных дистанционного зондирования при работе с геоинформационными системами. Основные элементы ГИС: векторные данные, табличные данные, растровая подложка. Дополнительные элементы ГИС: другие таблицы, тексты, рисунки, фотографии, звук, видео и др. Источники пространственных данных. Интеграция разнородных данных в ГИС.
3.	Модели данных ГИС	Векторная и растровая модели. Соглашения, принятые для растровой ГИС: разрешение, площадной контур, значение, местоположение. Векторная модель данных. Примеры векторного представления пространственных объектов. Типы векторных объектов, основанные на определении пространственных размеров. Безразмерные типы объектов. Одномерные типы объектов. Двумерные типы объектов. Примеры слоев, составленных из пространственных объектов линейного, полигонального типа. Формы векторной модели данных. Топологическое представление векторных объектов. Аналитические возможности векторных ГИС.
4.	Визуализация объектов в ГИС	Способы визуализации объектов на карте в ГИС. Картографическое отображение линейных объектов. Картографическое изображение относительных характеристик линейных, точечных и площадных объектов. Типы преобразования картографических изображений в ГИС.
5.	Создание ГИС	Этапы создания ГИС. Принципы работы с настольными ГИС на примере MapInfo. Знакомство с интерфейсом, видами и темами. Загрузка данных в MapInfo. Отображение тем. Работа с таблицами. Создание и редактирование шейп_файлов. Запрашивание и анализ тем. Геокодирование адресов. Создание компоновок.
6.	ГИС и интернет. Развитие технологий публикации геоданных в интернете	Общие положения. Структура геоинформационных серверов. Поиск ГИС информации в Интернете. Использование поисковых серверов интернет для нахождения ГИС-информации



### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Составные части геоинформационных систем	Общее знакомство с инструментальными ГИС. Создание схемы каркасной геодезической сети (плановой и высотной) г. Астрахани в среде Mapinfo.
2.	Элементы ГИС	Общее знакомство с инструментальными ГИС. Создание схемы каркасной геодезической сети (плановой и высотной) г. Астрахани в среде Mapinfo.
3.	Модели данных ГИС	Изучение возможностей инструментальной ГИС Mapinfo и создание фрагмента баз данных, содержащих координаты пунктов каркасной геодезической сети г. Харабали.
4.	Визуализация объектов в ГИС	Создание фрагмента векторной цифровой карты г. Астрахани в масштабе 1:100 000 и базы данных геоизученности в среде инструментальной ГИС Mapinfo
5.	Создание ГИС	Создание фрагмента цифровой карты г. Астрахани в масштабе 1:100 000 и картографических баз данных в инструментальной среде ГИС Mapinfo. Формирование запросов к базам данных
6.	ГИС и интернет. Развитие технологий публикации гео-данных в интернете	Создание фрагмента цифровой карты г. Астрахани в масштабе 1:100 000 и картографических баз данных в инструментальной среде ГИС Mapinfo. Формирование запросов к базам данных

### 5.2.3. Содержание практических занятий

*учебным планом не предусмотрены*

### 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.	Составные части геоинформационных систем	Подготовка к зачету	[1]-[9]
2.	Элементы ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ	[1]-[11]
3.	Модели данных ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ	[1]-[11]
4.	Визуализация объектов в ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ, творческое задание	[1]-[11]
5.	Создание ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ	[1]-[11]
6.	ГИС и интернет. Развитие технологий публикации геоданных в интернете	Подготовка к зачету	[1]-[9]

## заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Составные части геоинформационных систем	Подготовка к зачету	[1]-[9]
2.	Элементы ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ	[1]-[11]
3.	Модели данных ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ	[1]-[11]
4.	Визуализация объектов в ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ, творческое задание	[1]-[11]
5.	Создание ГИС	Подготовка к зачету, выполнение лабораторных работ	[1]-[11]
6.	ГИС и интернет. Развитие технологий публикации геоданных в интернете	Выполнение контрольной работы для заочной формы обучения	[1]-[11]
		Подготовка к зачету	[1]-[9]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Использование геоинформационных систем для решения вопросов экологии

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*учебным планом не предусмотрены*

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.

Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины

### Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Введение в 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).

Лабораторные занятия – организация учебной работы с цифровыми и информационными моделями, экспериментальная работа с информационными моделями реальных объектов.

### Интерактивные технологии

По дисциплине «*Введение в 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.

Лекция обратной связи (лекция-дискуссия). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному рассуждению, изложению собственной точки зрения. В конце лекции проводится подведение итогов, резюмирование сказанного.

По дисциплине «Введение в геоинформационные системы» 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. Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0194-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>

2. Блиновская Я.Ю., Задоя Д.С. Введение в геоинформационные системы. Учебное пособие, Москва, ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016, 112 стр
3. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии. Учебное пособие. Москва, Академический Проект, 2014, 176 стр.

**б) дополнительная учебная литература:**

4. Гриценко Ю.Б. Геоинформационные технологии мониторинга инженерных сетей [Электронный ресурс]: монография / Ю.Б. Гриценко, Ю.П. Ехлаков, О.И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 148 с. — 978-5-86889-542-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14007.html>
5. Брынь М.Я., Матвеев С.И. Инженерная геодезия и геоинформатика: М.– Издатель: Академический проект, 2012. с.484
6. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы: учебное пособие. Издатель: Российская академия правосудия, 2012  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=140619&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=140619&sr=1)
7. Тикунова В.С. Геоинформатика. Книга 1: М.– Издатель: Академический проект, 2010. с.400
8. Тикунова В.С. Геоинформатика. Книга 2. : М.– Издатель: Академический проект, 2010. с.426
9. Раклов В.П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов, Москва, Академический Проект, 2014, 215стр

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

10. Лежнина Ю.А. УМП по «Введение в геоинформационные системы». Астрахань. АГА-СУ, 2016 г. – 86 с. (<http://edu.aucu.ru>).
11. Официальный сайт компании Esti map. Раздел документация (<http://www.mapinfo.ru/resources/download>)
12. Официальный сайт компании Autodesk. Раздел справка по AutoCAD (<http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/RUS/> )

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

**информационные системы**

1. Официальный сайт компании Esti map. (<http://www.mapinfo.ru>)
2. ГИС Экология (<http://eco.geokirov.ru/>)
3. Официальный сайт компании Autodesk. (<http://www.autodesk.ru> )

**программное обеспечение**

4. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription
5. MapInfo Pro 16;
6. Autodesk AutoCAD 2016;
7. Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
8. ApacheOpenOffice;
9. 7-Zip;
10. AdobeAcrobatReader DC;
11. GoogleChrome;
12. Internet Explorer
13. Mozilla Firefox
14. VLC media player
15. Dr.Web Desktop Security Suite;

**8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

«Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал:

<http://edu.aucu.ru>

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования»:

<http://i-exam.ru>

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека»:

<https://biblioclub.ru>

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека:

<http://www.elibrary.ru/>

## 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, литер А, главный учебный корпус, аудитории №209, 211	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		<b>№211, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
2	Аудитории для лабораторных занятий:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитория №209	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
3	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А,	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		<b>№211, главный учебный корпус</b>









## Содержание

1. Фонд оценочных средств 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.....	6
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.....	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14

# 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств является 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	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК – 2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать: методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных	X						Зачет, вопросы 1-7, Контрольная работа
	Уметь: создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных	X	X	X	X	X	X	Контрольная работа, творческое задание
	Владеть: инструментами специализированных геоинформационных систем	X	X	X	X	X	X	Контрольная работа, творческое задание
ОПК – 6 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знать: методы сбора, анализа и использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования		X	X				Зачет, вопросы 8-20, Контрольная работа
	Уметь: выполнять сбор, анализ и использование ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования	X	X	X	X	X	X	Контрольная работа
	Владеть: инструментами специализированных геоинформационных систем	X	X	X	X	X	X	Контрольная работа

ПК – 4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать: методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных				X	X	X	Зачет, вопросы 21-27, творческое задание
	Уметь: создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных	X	X	X	X	X	X	Творческое задание
	Владеть: инструментами специализированных геоинформационных систем	X	X	X	X	X	X	Творческое задание

**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**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, владения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих 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
ОПК – 6 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает: методы сбора, анализа и использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования (ОПК-6)	Обучающийся не знает и не понимает методы сбора, анализа и использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования.	Обучающийся знает методы сбора, анализа и использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы сбора, анализа и использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы сбора, анализа и использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет выполнять сбор, анализ и использование ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования (ОПК-6).	Обучающийся не умеет выполнять сбор, анализ и использование ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования.	Обучающийся умеет выполнять сбор, анализ и использование ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выполнять сбор, анализ и использование ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выполнять сбор, анализ и использование ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет инстру-	Обучающийся не	Обучающийся владе-	Обучающийся владеет	Обучающийся владеет инстру-

	ментами специализированных геоинформационных систем (ОПК-6)	владеет инструментами специализированных геоинформационных систем	ет инструментами специализированных геоинформационных систем в типовых ситуациях.	инструментами специализированных геоинформационных систем в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	ментами специализированных геоинформационных систем в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК – 2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знает: методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных (ПК-2)	Обучающийся не знает и не понимает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся знает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет создавать в программах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных (ПК-2).	Обучающийся не умеет создавать в программах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных.	Обучающийся умеет создавать в программах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет создавать в программах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет создавать в программах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет инструментами специализированных геоинформационных систем (ПК-2)	Обучающийся не владеет инструментами специализированных геоинформационных систем	Обучающийся владеет инструментами специализированных геоинформационных систем в типовых	Обучающийся владеет инструментами специализированных геоинформационных систем в типовых ситуациях и ситуаци-	Обучающийся владеет инструментами специализированных геоинформационных систем в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и не-

			ситуациях.	ях повышенной сложности.	предвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК – 4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	Знает: методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных (ПК-4)	Обучающийся не знает и не понимает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся знает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы построения трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных (ПК-4).	Обучающийся не умеет создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных.	Обучающийся умеет создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет создавать в программных комплексах трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развивать инфраструктуру пространственных данных в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет инструментами специализированных геоинформационных систем (ПК-4)	Обучающийся не владеет инструментами специализированных геоинформационных систем	Обучающийся владеет инструментами специализированных геоинформационных систем в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет инструментами специализированных геоинформационных систем в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся владеет инструментами специализированных геоинформационных систем в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые 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. зачет

а) типовые вопросы:

Знать (ПК-2):

1. Составные части геоинформационных систем: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы.
2. Задачи, решаемые ГИС: ввод, манипулирование, хранение и управление данными, анализ и запрос, визуализация.
3. Связанные технологии. Системы спутниковой навигации: ГЛОНАСС и GPS.
4. Практическое ориентирование на местности с помощью спутниковых навигаторов. Технология глобального позиционирования.
5. Методы мониторинга окружающей среды на основе ГИС-технологий.
6. Методы обеспечения безопасности окружающей среды при развитии негативных природных явлений.
7. Методы обеспечения безопасности окружающей среды при инженерной деятельности.

Знать (ОПК-6):

8. Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др.
9. Особенности применения данных дистанционного зондирования при работе с геоинформационными системами.
10. Основные элементы ГИС: векторные данные, табличные данные, растровая подложка.
11. Дополнительные элементы ГИС: другие таблицы, тексты, рисунки, фотографии, звук, видео и др.
12. Источники пространственных данных.
13. Интеграция разнородных данных в ГИС.
14. Векторная и растровая модели.
15. Соглашения, принятые для растровой ГИС: разрешение, площадной контур, значение, местоположение.
16. Векторная модель данных. Примеры векторного представления пространственных объектов. Типы векторных объектов, основанные на определении пространственных размеров.
17. Безразмерные типы объектов. Одномерные типы объектов. Двумерные типы объектов.
18. Примеры слоев, составленных из пространственных объектов линейного, полигонального типа.
19. Формы векторной модели данных. Топологическое представление векторных объектов. Аналитические возможности векторных ГИС.
20. Методы использования ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны.

Знать (ПК-4):

21. Способы визуализации объектов на карте в ГИС.
22. Картографическое отображение линейных объектов. Картографическое изображение относительных характеристик линейных, точечных и площадных объектов.
23. Типы преобразования картографических изображений в ГИС.
24. Принципы работы с настольными ГИС на примере MapInfo.
25. Структура геоинформационных серверов.
26. Поиск ГИС информации в Интернете.
27. Использование поисковых серверов интернет для нахождения ГИС-информации

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.

№ 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.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Контрольная работа

а) типовые задания

**Знать (ОПК-6, ПК-2), Уметь (ОПК-6, ПК-2), владеть (ОПК-6, ПК-2)**

1. Зарегистрироваться с системе ГИС Экология (<http://eco.geokirov.ru/>).
2. Сообщить о стихийной свалке на портале в слое "общественный контроль". Для этого нужно скачать приложение, отметить место на карте, прикрепить фотографии и запустить информацию в систему нажатием одной кнопки. Информация в виде значка отразится на карте, а когда мусор уберут, значок сменит цвет с красного на зелёный. (Область согласовать с преподавателем).
3. В открытом доступе узнать об особо опасных участках дороги, на которых происходят ДТП с дикими животными, а также о численности волка на территории области. (Область согласовать с преподавателем)

б) критерии оценивания.

Выполняется с использованием ГИС Экология. Подготовка контрольной работы производится дома, на лабораторных занятиях предполагается консультирование с преподавателем, обсуждение промежуточных результатов. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Степень выполнения этапов.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы

### 2.3. Творческое задание.

а) типовые вопросы (задания):

**Знать (ПК-4), Уметь (ПК-2, ПК-4), владеть (ПК-2, ПК-4)**

Творческое задание выполняется в Autodesk AutoCAD.

По согласованию с преподавателем выбирается планшет в хорошем разрешении. Выбранный файл в виде подложки переносится в Autodesk AutoCAD. Создать слой: водопровод, газопровод, дороги, здания, озеленение, линии связи и т.д., все что обозначено на планшете. Полученный файл перевести в формат PDF.

б) критерии оценивания.

Выполняется в программах Autodesk AutoCAD. Подготовка творческого задания производится дома, на лабораторных занятиях и/или самостоятельно дома предполагается консультирование с преподавателем, обсуждение промежуточных результатов. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Степень выполнения этапов.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил задание без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил задание полностью, но допустил в ней не более одной не-

		грубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины задания или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы

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

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

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

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

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

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Творческое задание	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Журнал успеваемости преподавателя