



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных



УТВЕРЖАЮ  
Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

«20» мая 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины: **Б1.О.32 «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»**

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки: Экологическая экспертиза

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК  
биолого-почвенного факультета  
Протокол № 7  
от «20» мая 2024 г.  
Председатель [Signature] А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 70  
от «16» мая 2024 г.  
Зав. кафедрой [Signature] Е.А. Мишарина

Иркутск 2024 г.

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	5
4.3 Содержание учебного материала .....	6
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	8
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	9
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
а) перечень литературы .....	10
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы .....	10
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	11
6.2. Программное обеспечение .....	11
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	11
VII. Образовательные технологии .....	12
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	13

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель.** Познакомить студентов с основными принципами и методами ГИС.

**Задачи.** Освоить основные приемы создания компьютерной графики. Научиться применять практические навыки пространственного анализа, пространственной и атрибутивной автоматизации данных, опций картографического отображения данных и построения отчетов для улучшения процессов образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.О.32 «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» относится к обязательной части программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Почвоведение с основами географии почв», «Ландшафтоведение».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Экологический мониторинг», «Экономика природопользования», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», выполнение ВКР.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (компетенции) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экологическая экспертиза»:

ОПК-5: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-5: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ИДК ОПК 5.2 Применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных	<b>Знать:</b> основные понятия ГИС, основы картографии, принципы получения информации о земной поверхности <b>Уметь:</b> осуществлять ввод, накопление, хранение и обработку цифровой картографической информации, решать задачи геообработки, пространственной привязки данных и построения тематических карт по результатам анализа <b>Владеть:</b> инструментами работы в среде графических редакторов и специальных ГИС программ, редактировать, анализировать и представлять данные в ГИС.

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 16 часов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Введение в ГИС	6	1		1	-	-	-	-
2	Знакомство с основными понятиями ГИС	6	2		2	-	-	-	Устный опрос
3	Понятие карты и работа с ней	6	2		2	-	-	-	Устный опрос
4	Разграфка и номенклатура топографических карт	6	1		1	-	-	-	Устный опрос
5	Система координат и проекции	6	1		1	-	-	-	Устный опрос
6	Данные в ГИС	6	1		1	-	-	-	Устный опрос
7	Пространственные объекты	6	1		1	-	-	-	Устный опрос
8	Периферийные устройства ввода/вывода	6	1		1	-	-	-	Устный опрос

<b>9</b>	Применение ГИС-технологий в экологии	6	12		2	-	-	10	Устный опрос Реферат
<b>10</b>	Метод дистанционного зондирования	6	1		1	-	-	-	Устный опрос
<b>11</b>	Растровая и векторная графика	6	22		2	18		2	Проверка правильности выполнения заданий
<b>12</b>	Создание эколого-картографической ГИС	6	21		1	16	-	4	Проверка правильности выполнения заданий

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Применение ГИС-технологий в экологии	Подготовка к написанию реферата с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	1-16 недели	10	Реферат	См. п. V
6	Растровая и векторная графика	Подготовка к написанию реферата с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	1-16 недели	2	Реферат	См. п. V
6	Создание эколого-картографической ГИС	Подготовка к написанию реферата с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	1-16 недели	4	Реферат	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – <b>16</b>						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - <b>16</b>						

### 4.3 Содержание учебного материала

**Тема 1. Введение в ГИС.** Введение в геоинформационные технологии. История развития ГИС.

**Тема 2. Знакомство с основными понятиями ГИС.** Определение ГИС. Основные понятия и термины. Ключевые преимущества ГИС. Области применения ГИС. Программное обеспечение ГИС. Программное обеспечение ESRI.

**Тема 3. Понятие карты и работа с ней:** Карта. Виды карт. Определение объекта по карте с помощью координат. Виды координат. Масштаб карты. Основные способы выражения масштаба. Шкала измерений. Картографическая информация.

**Тема 4.Разграфка и номенклатура топографических карт.**

**Тема 5. Система координат и проекции.** Сфероиды и сферы. Датумы. Классификация картографических проекций. Проекция топографических карт России. Пространственная привязка. Проецирование данных. Векторная трансформация. Агрегирование данных.

**Тема 6. Данные в ГИС.** Представление графического пространства. Растровый, векторный метод. СУБД, применяемые в ГИС. Понятие слоя.

**Тема 7. Пространственные объекты.** Типы пространственных объектов. Атрибуты объектов. Связь пространственной и атрибутивной информации. Форматы пространственных данных. База геоданных.

**Тема 8.Периферийные устройства ввода/вывода.** Дигитайзерная оцифровка. Растровые сканеры. Принтеры. Графопостроители (плоттеры).

**Тема 9. Применение ГИС-технологий в экологии.** Назначение и содержание карт. Методы генерализации пространственных данных. Принципы и приемы оформления карт.

**Тема 10. Метод дистанционного зондирования.** Типы МДЗ, пригодные для изучения природных объектов и составления тематических карт. Основные принципы и методы дешифрирования земной поверхности.

**Тема 11. Векторная и растровая графика.** Использование компьютерной графики в ГИС. Основные приемы создания электронных графических изображений.

**Тема. 12. Создание эколого-картографической ГИС.** Состав базы данных, методы ввода и хранения. Камеральное составление нового варианта карты. Составление карты на основе информации карт разных масштабов.

### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	11	Создание растровых и векторных изображений для использования в ГИС.	18		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК ОПК.5.2</i>
2	3	Создание проекта в ГИС. Понятие проекта в ГИС. Интерфейс и инструменты. Вид данных и Вид компоновки. Слои, фреймы данных и элементы карты. Относительные и абсолютные ссылки. Навигация по карте.	1		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК ОПК.5.2</i>
3	4,5	Создание нового проекта. Добавление новых тем. Редактирование легенды темы. Свойства Вида. Установка проекции. Создание шейп-файла. Масштабно-зависимое отображение темы на карте. Восстановление проекта.	1		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК ОПК.5.2</i>
4	6	Работа с табличными данными. Структура таблицы. Типы данных. Управление таблицами. Ввод данных с клавиатуры в атрибутивную таблицу темы. Связывание таблиц. Загрузка существующих данных в проект. Соединение таблицы с атрибутивной таблицей. Создание новой таблицы. Импортирование таблицы EXCEL.	1		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК ОПК.5.2</i>
5	3	Редактирование пространственных данных. Безопасность. Панель редактирования. Инструменты редактирования. Функции редактирования. Работа со скетчами. Редактирование атрибутивных данных. Использование диалога Атрибуты. Редактирование атрибутивных значений. Внесение изменений в структуру таблиц.	1		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК ОПК.5.2</i>
6	7	Надписывание объектов. Свойства надписей. Размещение надписей. Управление отображением надписей. Группировка надписей. Создание аннотаций.	1		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК ОПК.5.2</i>
7	3,4	Создание карты. Создание новой Компоновки. Установка сетки	2		Проверка выполнения	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК ОПК.5.2</i>

		Компоновки. Добавление компонентов, масштабной линейки, легенды, стрелки Севера, таблицы, изображений к Компоновке. Вывод Компоновки на печать.			задания	
8	6	Создание и заполнение базы геоданных. Способы подготовки данных. Пространственная привязка. Цифрование. Конвертация данных. Загрузка данных.	2		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК опк .5.2</i>
9	6	Запросы и выборки. Работа с инструментами выборки. Доступные инструменты выбора. Методы выбора и слои. Выбор по местоположению. Выбор по атрибутам. Вычисление суммарной статистики.	1		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК опк .5.2</i>
10	6	Пространственный анализ и геообработка. Геообработка. Пространственный анализ. Слияние (Dissolve). Вырезание (Clip). Буфер (Buffer). Наложение (Overlay). Аналитический процесс. ModelBuilder.	1		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК опк .5.2</i>
11	3,4,5	Создание ГИС-проекта по индивидуальному заданию. Создание собственной карты с использованием индивидуальных данных.	5		Проверка выполнения задания	<b>ОПК-5</b> <i>ИДК опк .5.2</i>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1-16 недели	Применение ГИС-технологий в экологии	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к написанию реферата.	ОПК-5	<i>ИДК ПК 5.2</i>
1-16 недели	Растровая и векторная графика	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к написанию реферата.	ОПК-5	<i>ИДК ПК 5.2</i>
1-16 недели	Создание эколого-картографической ГИС	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к написанию реферата.	ОПК-5	<i>ИДК ПК 5.2</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:



- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к устному опросу и письменному заданию состоит в теоретической подготовке.
- Подготовка к тестированию.
- Подготовка докладов.
- Подготовка к зачёту.

Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем.

*Реферат* – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.
- Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.
- Заключение.
- Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Критерии оценивания реферата:

- Оценка «отлично» выставляется в том случае, если в реферате полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса, материал изложен логично, последовательно, приведено не менее 10 литературных источников (среди которых преобладает литература за последние 5 лет), реферат оформлен в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

- Оценка «хорошо» - тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором, оформление реферата соответствует техническим требованиям.

- Оценка «удовлетворительно» - тема раскрыта поверхностно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, в оформлении имеются технические недостатки, список литературы содержит менее 5 источников.

- Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, скудный объем приведенных материалов.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) перечень литературы

Николаева О. Г. Геоинформационные системы (ГИС) [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. Г. Николаева ; рец. Г. А. Воробьева ; ред. М. В. Бендер ; Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. - 127 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 125-127. - ISBN 978-5-9624-0559-9

Цветков, В. Я. Геоинформационные системы и технологии [Текст] / В.Я. Цветков. - М. : Финансы и статистика, 1998. - 288 с. : ил. ; 21см. - (Диалог с компьютером). - ISBN 5279018120 :

Макаров, А. А. Геоинформационные системы [Текст] : практикум / А. А. Макаров ; рец.: Ю. В. Шаманский, А. Р. Батуев ; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 111 с. : цв. ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 110-111. - ISBN 978-5-9624-0894-1

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

«Издательство Лань», Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>.

ЦКБ «Бибком», адрес доступа <http://rucont.ru/>

ООО «Айбукс», адрес доступа <http://ibooks.ru>

ООО «РУНЭБ», адрес доступа <http://elibrary.ru/>

ФБГУ «РГБ». Адрес доступа: <http://diss.rsl.ru/>

«Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>

[GIS-Lab: Разграфка и номенклатура топографических карт 1км, 2км, 5км, 10км масштаба](#)

[Index of /Donlowd/103/MapInfoProfessionalUserGuide](#)

[Советы, хитрости и трюки по ГИС MapInfo](#)

[ГИС РУССА. Учебный курс "Создание векторных карт". Лекция №2.](#)

[Программа курса ГИС](#)

[Геодезический словарь](#)

[ВВЕДЕНИЕ В ArcView GIS | ArcView GIS - Стадник | Информатика](#)

[ГИС](#)

[Применение геоинформационных систем в геоэкологических исследованиях | Методичка](#)

[КУРС ЛЕКЦИЙ «ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»](#)

[Геоинформационные системы: Учебное пособие.](#)

[Alkalina's Blog | Just another WordPress.com site](#)

[ГИС пособие Владикавказ](#)

[Парадная история ГИС](#)

[Геодезический портал Geodevice.ru](#)

[Карта России, Банк карт, Карта для Авто, Карта города, Карта Украины, Карта города, Карта](#)

[Области » Страница 21573](#)

[ГИС в дорожной отрасли. Методичка](#)

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

### **6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;  
Foxit PDF Reader 8.0;  
LibreOffice 5.2.2.2;  
Ubuntu 14.0;  
АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Презентации по всем темам курса.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п. 4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)). При освоении дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» используются следующие технологии:

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов;
- телекоммуникационная технология – это технология, основанная на использовании глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в виде видеолекций и других средств обучения. Используется Образовательный портал ИГУ - [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru).

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*Оценочные материалы для входного контроля* - в виде собеседования на вводном занятии.

*Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

В рамках дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- проверка заданий
- реферат.

Фонд оценочных средств включает:

- тематика и материалы заданий,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ОПК-5 (см. п. III).

**Темы для самостоятельной работы (в т.ч. темы рефератов):**

1. Применение ГИС в различных науках (экология, география, геоэкология, картография и т.п., примеры), классификация ГИС.
2. Понятие о базах данных и их разновидностях.
3. История возникновения геоинформационных систем
4. История развития ГИС и геоинформатики в России.
5. Функциональные возможности ГИС.
6. Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности.
7. Место ГИС среди других автоматизированных систем.
8. Общие принципы построения моделей данных в ГИС, основные понятия моделей данных.
9. Особенности организации данных в ГИС.
10. Координатные данные и их основные типы. Виды картографических проекций.
11. Номенклатура и разграфка топографических карт
12. Атрибутивное описание данных, точность атрибутивных и координатных данных.
13. Векторные и растровые модели.
14. Топологическое описание данных.
15. Основные виды моделирования в ГИС. Трёхмерные модели.
16. Методы фотограмметрического проектирования цифровых моделей.
17. Инструментальные средства ГИС, назначение и возможности.
18. Применение ГИС: электронные карты.
19. ГИС и городское хозяйство.
20. ГИС и земельный кадастр.
21. ГИС и экология.
22. Системы глобального позиционирования и ГИС
23. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
24. Сущность векторных моделей представления данных
25. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
26. Сущность растровых моделей представления данных
27. Перечислить основные компоненты ГИС и дать их краткую характеристику.

28. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
29. Цифровая модель рельефа: источники и структура данных для построения ЦМР.
30. Цифровая модель рельефа: методы интерполяции.
31. Отображение объектов реального мира в ГИС
32. Способы ввода данных в ГИС и их преобразование
33. Ввод данных дистанционного зондирования
34. Анализ пространственного распределения объектов в ГИС
35. Методы и средства визуализации в ГИС
36. Этапы и правила проектирования ГИС

### ***Оценочные материалы для промежуточной аттестации***

Форма промежуточной аттестации – **зачёт**. Зачет выставляется по результатам проверки рефератов и выполнения практических заданий по созданию компьютерных изображений и карт в специализированных программах ГИС. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции ОПК-5, заявленной в п. III.

### **Разработчик:**



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

В.Г. Шиленков

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и профилю подготовки «Экологическая экспертиза».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«16» мая 2024 г.

Протокол № 10 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*