

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2023 16:35:55  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы»**

**Институт экологии**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ГИС в экологии и природопользовании**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы являются: Целями изучение основных теоретических принципов построения и классификации современных геоинформационных систем, а также формирование у студентов базовых практических навыков их использования для решения практических экологических задач.

Задачей дисциплины приобретение студентами прочных знаний и навыков практической работы в области, определяемой основной целью курса..

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): **УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.3**

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие и определяет этапы/пути её решения
		УК-1.2. Определяет объем и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи
ОПК-2	Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и (или) оборудования с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Знает теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды
		ОПК-2.2 Умеет использовать разные источники информации и оценивать их информационную безопасность и достоверность; использовать современные поисковые системы и базы данных, в том числе данные спутникового наблюдения; расшифровывать данные ДЗЗ, применять ГИС-технологии
		ОПК-2.3 Способен применять на практике стандартные программные продукты при разработке проектов в области ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и в области защиты окружающей среды
ОПК-4	<b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК-4.3 Имеет практические навыки использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)</b>
	технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.О.02.05 учебного плана.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
ОПК-2	Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и (или) оборудования с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Экология, Информатика	Основы применения результатов космической деятельности для оценки влияния объектов энергетики и нефтехимии на окружающую среду
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Информатика,	Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Информатика, Геологические основы проектирования, Геологические основы рационального природопользования	Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» составляет 4 зачетных единицы.

#### А) Очная форма обучения

##### Модуль 11 курс 3

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		3	4	5	6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:					-
<i>Лекции</i>	17			17	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34			34	
<i>Контроль</i>	20			20	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>73</b>			<b>73</b>	
Общая трудоемкость	<b>144</b>			<b>144</b>	
	<b>4</b>			<b>4</b>	

#### б) Очно-заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:		-	-	-	-
<i>Лекции</i>	17	17			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34			
<i>Контроль</i>	20	20			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>73</b>	<b>73</b>			
Общая трудоемкость	<b>144</b>	<b>144</b>			
	<b>4</b>	<b>4</b>			

#### в) Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Сессия		
		1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>				
В том числе:			-	-
<i>Лекции</i>	5			5
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	10			10
<i>Контроль</i>				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>129</b>			<b>129</b>
Общая трудоемкость	<b>144</b>			<b>144</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
---------------------------------	---------------------------	---------------------

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Введение	Предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития. Основные задачи Гис. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в Гис	ЛК, ЛР
Основы ГИС	Отрасли применения ГИС. Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС. Географические и атрибутивные данные. Классификации ГИС. Растровые ГИС. Векторные ГИС. Типы ввода данных. Проблемы цифрования карт. Устройства ввода данных. Применение дистанционного зондирования в ГИС	ЛК, ЛР
Данные для ГИС	Типы ввода данных, Проблемы цифрования карт, Применение дистанционного зондирования в ГИС, Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков, Виды спутников для дистанционного зондирования,	ЛК, ЛР
Анализ в ГИС	Пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС, Базы данных, структура баз данных, Графическое представление информации в ГИС, Методы сжатия растровых данных, Запросы в ГИС, Характеристики объектов ГИС с точки зрения измерений Периметр. Площадь. Извилистость, Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости, Простое расстояние, функциональное расстояние, Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ, Классификация, переклассификация. Растворение границ, Буферы, фильтры, взаимная видимость, геокодирование, районирование, отчеты в ГИС	ЛК, ЛР
ГИС в экологии Создание нового проекта Разновидности ГИС	ГИС в экологии, Создание проекта. Этапы, правила постановки задачи, варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС	ЛК, ЛР

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом	ДОТ

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	нет
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	нет
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	420, 403, QGIS 3.16
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	420? 403

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

- SASGIS. Веб-картография и навигация [Электронный ресурс] [http:// www.sasgis.ru/o-proekte/.html](http://www.sasgis.ru/o-proekte/.html)
- Google Планета земля
- поисковые системы Яндекс, Google:
- Электронная библиотека РУДН -
- - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

#### а) основная литература\_

- 1) Раклов Вячеслав Павлович. Картография и ГИС: Учебное пособие для вузов. - М. : Академический проект, 2011 ; Киров : Константа. - 214 с. : ил.. - (Gaudeamus). (материалы представлены в системе ТУИС РУДН)
- 2) Елисеев Владимир Михайлович. Формирование пространственно-привязанных локальных ГИС для целей картографирования [электронный ресурс] : Учебное пособие. - М. : Изд-во РУДН, 2008. - 162 с.. - (Приоритетный национальный проект "Образование": Комплекс экспортноориентированных инновационных образовательных программ по приоритетным направлениям науки и технологий ). - электронный ресурс (материалы представлены в системе ТУИС РУДН)
- 3) Елисеев В. М., Гаврилова О. В. Геодезия, геоинформационные системы, ГИС, издание РУДН, инновации, картографирование, картография, локальные ГИС, описание курса, программа курса, пространственно-привязанные ГИС, спутниковое позиционирование, УМК, учебная программа, учебно-методическая литература, учебное пособие, электронная версия книги. <http://metodichka.x-pdf.ru/15tehicheskie/107744-1-vm-eliseev-gavrilova-formirovanie-prostranstvenno-privyazannih-lokalnih-gis-dlya-celey-kartografirovaniya-uchebnoe-pos.php>

#### б) дополнительная литература

1. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учеб. пособие для вузов. - М. 2000. - 222 с. <https://b-ok.org/book/2393672/5cc971>
2. Капустин В.Г. ГИС-технологии в географии и экологии: ArcView GIS в учебной и научной работе (практическое руководство для студентов и преподавателей географо-биологического факультета). Учебное пособие. Издание второе / Урал.гос.пед.ун-т. Екатеринбург, 2012, 202 с. (материалы представлены в системе ТУИС РУДН)
3. Кравцова В.И. Космические методы картографирования: Учеб. пособие. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005. - 202 с. <https://b-ok.org/book/2841742/63af16>
4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
- 5.
6. 1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
7. - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
8. - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
9. - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
10. - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
11. - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
12. - ЭБС «Троицкий мост»

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины** размещены в системе ТУИС РУДН <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=13158> :

1. Курс лекций по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании».

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент департамента  
Рационального  
природопользования

Должность, БУП

Подпись

**Капралова Д.О.**

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента  
Рационального  
природопользования

Наименование БУП

Подпись

**Кучер Д.Е.**

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент департамента ЭБиМКП

Должность, БУП

Подпись

**Харламова М.Д.**

Фамилия И.О.

*Приложение № 1 (обязательное)*



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
«ГИС в экологии и природопользовании»

Направление **18.03.02** Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация выпускника: **бакалавр**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы на занятии способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом,

программой учебной дисциплины/профессионального модуля и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка к тестированию и зачету;

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа картографических материалов, литературных и фактических данных;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к деловым играм;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.

## **2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

		Работа на лекции	Практические занятия	Контрольная работа	Семинарские занятия	Зачет	Итого по темам	Итого по разделам
Раздел 1: Введение.	Тема 1: предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития	1		0,5	0	0,25	1,25	5
	Тема 2: Основные задачи Гис. Преимущества ГИС. Основные термины, использующиеся в Гис.			1	0	0,25	3,75	
	Лабораторная работа 1: Интерфейс Qgis		2					
Раздел 2: основы ГИС.	Тема 1: Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС	1		1	0	0,25	1,5	10,75
	Тема 2: Отрасли применения ГИС.			0,5	0	0,25	1,25	
	Тема 3: Географические и атрибутивные данные			0,5	0	0,25	3,25	
	Тема 4 Классификации ГИС, Растровые ГИС. Векторные ГИС			0,5	0	0,25	4,75	
	Лабораторная работа 2: Привязка растра		3					
	Лабораторная работа 3: Работа с растровыми изображениями		4					
	Лабораторная работа 4: Построение профиля		2					
	Лабораторная работа 5: Построение 3d модели		2					
Лабораторная работа 6: Растр в вектор		3						
Раздел 3: Данные для ГИС	Тема 1 Типы ввода данных. Ошибки ввода данных	1		1		0,25	1,75	15,25
	Тема 2: Проблемы цифрования карт.			1		0,25	4,25	

	Тема 3 Применение дистанционного зондирования в ГИС		1		0,25	1,75	
	Тема 3 Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков. Дешифровочные признаки, прямые и косвенные, методы дешифрирования, Индексы вегетационные	1	2		0,25	5,75	
	Тема 4 Виды спутников для дистанционного зондирования. ПО для ДЗЗ		1		0,25	1,75	
	Лабораторная работа 7: Расчет NDVI		4				
	Лабораторная работа 8: Точки с раstra		4				
Рубежная аттестация				10	0	0	0,25
Раздел 4: Анализ в ГИС.	Тема 1: пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС.	1		0,25		0,5	2,25
	Тема 2: Базы данных, структура баз данных			0,5		0,5	4,5
	Тема 3: Графическое представление информации в ГИС. Тематические карты. Графики. 3д карты. Тепловые карты			0,5		0,5	7,5
	Тема 4: Методы сжатия растровых данных	1		0,5		0,25	1,25
	Тема 5 Запросы в ГИС.			0,5		0,25	4,5
	Семинар №5 Организация запросов в ГИС						2
	Тема 6: Характеристики объектов ГИС с точки зрения измерений Периметр. Площадь. Извилистость	1		0,25		0,25	4,25
	Тема 7: Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости			0,25		0,5	0,75
	Тема 8: Простое расстояние, функциональное расстояние			0,5		0,5	3,5
	Тема 9: Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ	1		0,5		0,5	4
Тема 10: Классификация, переклассификация. Растворение границ. Анализ точек в полигоне			0,5		2	9	
							51,5

	Тема 11: Буферы, фильтры, взаимная видимость, геокодирование, районирование, отчеты в ГИС			0,5		2	8	
	Лабораторная работа 9: Запрос Quick OSM		2					
	Лабораторная работа 10: Расстояние в растре		4					
	Лабораторная работа 11: Анализ точек в полигоне		4					
	Лабораторная работа 12: Калькулятор полей		4					
	Лабораторная работа 13: Буферы СЗЗ полигона		8					
	Лабораторная работа 14: Переменные буферы и расстояние		4					
	Лабораторная работа 15: Рейтинг дорог		4					
	Лабораторная работа 16: Сетевой анализ		8					
	Лабораторная работа 17 Пространственно-временная динамика:							
Раздел 5: ГИС в экологии	Тема 1: ГИС в экологии	1				2	0,25	2,5
	Тема 2: создание проекта					0,5	1,25	
	Тема 3: варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС			0,25		1	1	
		9	62	15	0	14		100

## Дескрипторы по оценке уровня освоения компетенций (по индикаторам):

Дескриптор	Качественное описание уровня освоения	Количественная оценка
1	Данный уровень компетенции, в рамках индикаторов компетенции, совсем не освоен. Диагностируется полное отсутствие необходимых знаний, навыков владения материалом, анализа и обобщения информации, отсутствует основа для практического применения идей	0-20%
2	Диагностируется недостаточная степень освоения данного уровня компетенции, в рамках заданных индикаторов, знаний и навыков недостаточно для достижения основных целей обучения, допускаются значительные ошибки.	20-50%
3	Минимально допустимая степень освоения уровня компетенции, необходимая для достижения основных целей обучения. Могут допускаться ошибки, не имеющие решающего значения для освоения данного уровня. Владение минимальным объемом знаний, допускается ряд ошибок, но в целом диагностируется способность решать поставленную задачу.	50-70%
4	Данный уровень компетенции в целом освоен, достаточно полное владение основным материалом с некоторыми погрешностями, диагностируется способность решения широкого круга стандартных (учебных) задач, способность к интеграции знаний и построению заключений на основе полной информации	70-90%
5	Уровень компетенции освоен полностью. Освоение существенно выше обязательных требований, демонстрируются качества, связанные с проявлением данного уровня компетенции в широком диапазоне. Проявляется связь с другими компетенциями. Диагностируется свободное владение основным и дополнительным материалом (набором знаний) без ошибок и погрешностей. Диагностируется умение решать вновь поставленные задачи (промышленный проект) с использованием полученных знаний и инструментов анализа, выбора решения, реализации замысла.	90-100%

### Общие критерии оценивания и БРС оценки знаний студентов по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании»

Оценка всех результатов освоения компетенций проводится в соответствии со шкалой международной балльно-рейтинговой системы ECTS. В соответствии с рассчитанной системой оценивания (\*см. паспорт ФОС), учащийся набирает необходимые баллы.

#### Выполнение практических работ:

**Итоговая аттестация в формате тестирования:** Максимально 10 баллов (в зависимости от задания). Студент считается успешно прошедшим итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла. Итоговый зачет составляет **14 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи зачета и

итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если на экзамене студент набирает менее **7 баллов**, то зачет/экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

**Итоговая оценка за семестр** складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (\*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **86 баллов**.

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
Посещение лекция	9	9	9
Тестирование	1	15	15
Практические задания	17	2 ( 1, 4, 5,9) 3 (2, 6) 4(3, 7, 8, 10-12, 14, 15) 8 (13, 16)	62
Зачёт	1	14	14
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
<b>95 - 100</b>	<b>5</b>	<b>A</b>
<b>86 - 94</b>		<b>B</b>
<b>69 - 85</b>	<b>4</b>	<b>C</b>
<b>61 - 68</b>	<b>3</b>	<b>D</b>
<b>51 - 60</b>		<b>E</b>
<b>31 - 50</b>	<b>2</b>	<b>FX</b>
<b>0 - 30</b>		<b>F</b>

#### Критерии оценки заданий:

№п/п	Выполненная работа	Оценка
1	Задание выполнено полностью без помощи преподавателя, в полном объеме, студентом выбраны наиболее оптимальные средства для достижения результата	5
2	Задание выполнено либо при незначительной помощи преподавателя, либо студентом выбраны средства достижения результата, увеличивающие объем работы	4
3	Задание выполнено не в полном объеме, либо при значительной помощи преподавателя	3
4	Задание не выполнено	2. незачет

#### Пример контрольной работы

1. Что такое ГИС на бумаге?
2. Что такое атрибутивные данные в ГИС?
3. Причины возникновения ошибок при цифровании? Их типы?
4. Можно ли превратить растр в вектор без оцифровки?

5. В чем основные преимущества ДЗЗ?
6. Что такое активные методы ДЗЗ?
7. Что такое пассивные методы?
8. Что такое окна прозрачности? Для какого метода они не важны?
9. В каком формате скачиваем спутниковые снимки?
10. Чем отличаются прямые от косвенных признаков, которыми руководствуются при дешифрировании

### **Пример тестовых вопросов**

1) Разница между пассивными и активными методами ДЗ?

1. Пассивный – регистрирует сигнал, а активные его посылает
2. Активные фотографируют, а пассивные записывают
3. Активные отсылают на землю данные автоматически, а пассивные ждут запроса
4. Активные посылают данные на землю, а с пассивных их надо переписать самостоятельно

2) Что такое сети? Пример сетевого анализа.

1. Маршрут как доехать
2. Чертеж трубопровода
3. Прогноз ловли рыбы
4. Прогноз погоды

3) Задачи «сетевого анализа» в ГИС?

1. Анализ структуры сети на основе алгоритмов теории графов
2. анализ точек
3. анализ взаимосвязанных полигонов
4. анализ закономерностей распространения информации в глобальной сети интернет

4) примером «оверлейной операции» НЕ является:

1. определения принадлежности точки полигону;
2. наложения двух полигональных слоев
3. Измерение расстояния.
4. определения линий пересечения объектов

5) Что такое «дешевый маршрут»? В чем нельзя выразить его стоимость?

1. Деньги
2. Расстояние
3. Расход бензина
4. Время

### **Вопросы к зачету**

1. Определение ГИС. Основные компоненты и функциональные возможности ГИС.
2. История развития аппаратно-программных средств ГИС. Классификации ГИС.
3. Источники данных для ГИС: географические карты, данные дистанционного зондирования.
4. Источники данных для ГИС: системы спутникового позиционирования.
5. Аппаратные средства ГИС. Эволюция компьютерного аппаратного обеспечения.
6. Функциональная классификации программного обеспечения ГИС.
7. Географические системы координат. Системы координат проекций.
8. Растровая модель представления пространственных данных в ГИС. Достоинства и недостатки растровой модели. Наиболее распространенные растровые форматы представления пространственных данных в ГИС.



9. Цветовые модели, используемые для отображения полноцветных растров. Геопривязка растровых изображений.
- 10 Векторная модель как способ представления пространственных данных в ГИС.
11. Понятие ГИС-анализа. Основные операции векторного и растрового ГИС-анализа.
- 12 Элементарный пространственный ГИС-анализ.
13. Оверлейные операции в ГИС.
14. Анализ близости в ГИС.
15. Переклассификация и районирование с помощью ГИС-технологий.
16. Генерализация векторных геообъектов в ГИС.
17. Основные операции сетевого анализа. Задачи сетевого анализа.
18. Геокодирование в ГИС.
19. Основные функции картографической растровой алгебры. Статистика по ячейкам растра, по окрестности, зональная статистика.
20. Вывод данных из среды ГИС. Сравнение процесса создания карты средствами традиционной картографии и ГИС.
21. Вывод данных из среды ГИС. Общие рекомендации по созданию карты. Основные элементы карты.