

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

Экологический факультет

Рекомендовано МСЧН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

ГИС в экологии и природопользовании

Рекомендуется для направления подготовки/специальности
05.03.06 Экология и природопользование: бакалавриат

Профиль программы: Управление природными ресурсами

1. Цели и задачи дисциплины: Целями освоения дисциплины «ГИС технологии» 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. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1В.10 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
1	ОК-5	Иностранный язык, культурология	Все последующие дисциплины
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-1	Математика, экология, природопользование	Оценка воздействия на окружающую среду, Экологическое проектирование,
3	ОПК-3	Геология, география, почвоведение	
4	ОПК-4	Общая экология, геоэкология, экология человека, социальная экология, охрана окружающей среды,	
5	ОПК-5	Учение об атмосфере, гидросфере, биосфере, ландшафтоведение	
7	ОПК-7	Общая экология, природопользование	
8	ОПК-8	Основы информатики	
Профессиональные компетенции (научно-исследовательская деятельность)			
2	ПК-2	Методы оценки воздействия на ОС	Оценка воздействия на окружающую среду, Экологическое проектирование, Экологическая экспертиза
4	ПК-14	Климатология, учение о гидросфере, ландшафтоведение, география, экологическое картографирование	
5	ПК-15	Биогеография, биология, биоразнообразие	
6	ПК-16	Природопользование, экологическая картография	

7	ПК-18	Устойчивое развитие, природопользование	
8	ПК-20	География, геохимия, экологическая картография	

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2.	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и других наук об окружающей среде для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в т.ч. ГИС-технологий
ОПК-7.	Способность использовать цифровые методы и технологии в профессиональной деятельности (в области экологии и природопользования) для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные теоретические понятия в области геоинформационных систем; структуру и классификацию ГИС, тенденции и перспективы их развития; математическую основу и принципы построения картографических произведений

Уметь:

- использовать базовые навыки работы с современным программным обеспечением ГИС-систем

Владеть:

- новыми разработками ГИС-систем, как отечественных, так и зарубежных компаний эффективными приемами их использования, пониманием о перспективах их развития

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8		
Аудиторные занятия (всего)	60	60			
В том числе:		-	-	-	-
<i>Лекции</i>		9	6		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		18	12		
Самостоятельная работа (всего)		37	10		
Общая трудоемкость	108	72	36		
	3				

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение	Предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития. Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС
2	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
3	Данные для ГИС	1 Типы ввода данных, Проблемы цифрования карт, Применение дистанционного зондирования в ГИС, Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков, Виды спутников для дистанционного зондирования,
3	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
4	ГИС в экологии Создание нового проекта Разновидности ГИС	ГИС в экологии, Создание проекта. Этапы, правила постановки задачи, варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Введение.	2		0		2	4
2.	Основы ГИС	3		6		6	15
3	Данные для ГИС	3		8		8	19
4	Анализ в ГИС	3		8		10	21
5	ГИС в экологии	2		2		6	10
6	Создание нового проекта	1		2		3	6
7	Разновидности ГИС	1		2		10	13
8	Зачетная работа			2		2	4
	ИТОГО	15		30		47	92

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	2, 3	Начало работы с ГИС. Внешний вид программы, меню, привязка карты.	2
2.		Калькулятор растров	4
3.		Работа с таблицами	4
4.		Ввод пространственных данных. «Рисование» в ГИС	2
5.		Организация запросов в ГИС	4
6.		Классификация	2
7.		Буферные зоны и оверлейные операции	4
8.		Геокодирование	2
9.		Тематические карты	2
10.		Создание проекта	2
11.		Защита проекта. Конкурс проектов	2
			30

7. Практические занятия (семинары) *(при наличии)*

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютеры с установленным ПО и выходом в интернет (компьютерный класс)

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение

Quantum GIS

г) 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 Yandex, Google:

- Электронная библиотека РУДН -

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

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 экспортоориентированных 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/15tehnicheskie/107744-1-vm-eliseev->

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>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Рекомендуется в качестве необходимого элемента изучения дисциплины создание собственных проектов экологической тематики при помощи изучаемых программных средств. В качестве контроля за теоретической подготовкой студента – контрольные работы по основным разделам дисциплины

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 «ГИС технологии в экологии» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой, поиск фактических данных, работа с открытыми источниками информации;
- подготовка к практическому занятию;
- более глубокая проработка вопросов, изучаемых на практических занятиях;
- подготовка к тестированию и зачету;

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной практической работы в рекомендуемом программном обеспечении и применения различных методов исследования;
- 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;
- ответы на контрольные вопросы;

Пример Контрольной работы:

- 1) описать своими словами преимущества и недостатки векторных и растровых систем
- 2) основные типы информации в ГИС?
- 3) ГИС на бумаге – что это?
- 4) основные причины ошибок в ГИС?
- 5) что такое ГИС-анализ?

Вопросы к зачету

1. Предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития
2: Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС.
3. Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС
4. Отрасли применения ГИС.
5. Географические и атрибутивные данные
6. Классификации ГИС, Растровые ГИС, Векторные ГИС
7. Типы ввода данных.
8. Проблемы цифрования карт.
9. Применение дистанционного зондирования в ГИС
10. Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков
11. Виды спутников для дистанционного зондирования
12. Пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС.
13. Базы данных, структура баз данных
14. Графическое представление информации в ГИС
15. Методы сжатия растровых данных
16. Периметр. Площадь. Извилистость
17. Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости
18. Простое расстояние, функциональное расстояние
19. Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ
20. Классификация, переклассификация. Растворение границ.
21. Буферы, фильтры,
22. Взаимная видимость,
23. Геокодирование,
23. районирование,
24. ГИС в экологии
25. Создание проекта, отчеты в ГИС
анты существ26. Варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС

2

Задания к зачету

- 1) подсчитать количество точек в полигоне
- 2) создать тематическую карту, раскрашенную в соответствии с численностью населения
- 3) создать буфер фиксированной величины. любого радиуса
- 4) создать анаморфозу на основе численности населения (использовать спец модуль)
- 5) подсчитать площадь всех зданий, выделить самое большое здание
- 6) подписать здания, площадью больше 1000 м², 'большие', меньше - 'маленькие'
- 7) подсчитать длину всех дорог в Алтайском крае
- 8) выделить новосибирскую область и сохранить отдельным слоем
- 9) выделить новосибирскую область и сохранить отдельным слоем
- 10) при помощи модуля openstreet layers найти точечные или полигональные объекты любого

из районов города Москвы

11) создать 2,5d карту на основе численности населения в 2015 году

12) создать изолинии через 2 градуса и подписать их на основе id

Экологический факультет

Принято

Ученым советом экологического
факультета

От 19 марта 2020 г. протокол №
0800-08/6

Первый проректор, проректор
курирующий образовательную
деятельность

_____ (Должикова А.В.)

_____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По учебной дисциплине

«ГИС в экологии и природопользовании»

Направление 05.03.06 Экология и природопользование: бакалавриат

Направленность программы (профиль, специализация):

05.03.06 Экология и природопользование: бакалавриат

Квалификация выпускника: **бакалавр**

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.

Работа на занятии: зависит от трудоемкости темы. Оценка выставляется за присутствие и активную работу на семинаре или на лекции (лекции проводятся в интерактивной форме) – ответы на текущие вопросы, конспектирование, обсуждение.

Студент присутствует на занятии, участвует в обсуждении, не затрудняется ответить на вопросы максимальный балл. Студент отсутствует или задание не подготовлено – 0 баллов.

Рубежная и итоговая аттестация:

Студент считается успешно прошедшим рубежную или итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации превышает 50% от максимально возможного балла (работа на лекции, выполнение практического задания, тесты).

Итоговая оценка за семестр складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (*см. паспорт ФОС) и может составить максимально 80 баллов,

Итоговый зачет сдается студентом добровольно, если им набран минимально возможный для аттестации балл – 51 балл. В остальных случаях зачет является обязательным и оценивается максимально в 20 баллов, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи зачета и итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS.

Критерии оценки лабораторных работ:

Оценка переводится в %, баллы выставляются соответственно

№п/п	Выполненная работа	Оценка (баллы соответственно БРС)
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. задание не засчитано

Пример вопросов к контрольной работе

- Что такое ГИС на бумаге?
- Что такое атрибутивные данные в ГИС?
- Причины возникновения ошибок при цифровании? Их типы?
- Можно ли превратить растр в вектор без оцифровки?
- В чем основные преимущества ДЗЗ?
- Что такое активные методы ДЗЗ?
- Что такое пассивные методы?
- Что такое окна прозрачности? Для какого метода они не важны?
- В каком формате скачиваем спутниковые снимки?
- Чем отличаются прямые от косвенных признаков, которыми руководствуются при дешифрировании.

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 классификация 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 раstra, 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.

			Форма контроля
ОПК-2.	Раздел 1: Введение	Тема 1: предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации
		Тема 2: Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС.	
ОПК-2. ОПК-7	Раздел 2: основы ГИС.	Тема 1: Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
ОПК-5.		Тема 2: Отрасли применения ГИС. Тема 3: Географические и атрибутивные данные Тема 4 Классификации ГИС, Растровые ГИС. Векторные ГИС	
ОПК-7	Раздел 3: Данные для ГИС	Тема 1 Типы ввода данных.	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
		Тема 2: Проблемы цифрования карт.	

		Тема 3 Применение дистанционного зондирования в ГИС	
		Тема 3 Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков	
		Тема 4 Виды спутников для дистанционного зондирования	
ОПК-7	Раздел 4: Анализ в ГИС.	Тема 1: пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС.	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
ОПК-7		Тема 2: Базы данных, структура баз данных	
		Тема 3: Графическое представление информации в ГИС	
		Тема 4: Методы сжатия растровых данных	
		Тема 5: Характеристики объектов ГИС с точки зрения измерений	
		Тема 6: Периметр. Площадь. Извилистость	
		Тема 7: Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости	
		Тема 8: Простое расстояние, функциональное расстояние	
		Тема 9: Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ	
		Тема 10: Классификация, переклассификация. Растворение границ.	
		Тема 11: Буферы, фильтры, взаимная видимость, геокодирование, районирование, отчеты в ГИС	
ОПК-7	Раздел 5: ГИС в	Тема 1: ГИС в экологии	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии.

ОПК-5.	экологии		Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
		Тема 2: создание проекта	
		Тема 3: варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС	

			Работа на лекции	Лабораторная работа	Контрольная работа	Семинарские занятия	Проектная самостоятельная работа	Зачет	Итого по темам	Итого по разделам	Форма контроля
ОПК-2.	Раздел 1:	Тема 1: предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития	0,5		0,5	0		0,25	1,25	5	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации
	Введение.	Тема 2: Основные задачи Гис. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в Гис.	0,5	2	1	0		0,25	3,75		
ОПК-2.	Раздел 2:	Тема 1: Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС	0,25		1	0		0,25	1,5	10,75	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
	основы ГИС.	Тема 2: Отрасли применения ГИС.	0,5		0,5	0		0,25	1,25		
ОПК-7		Тема 3: Географические и атрибутивные данные	0,5	2	0,5	0		0,25	3,25		
		Тема 4 Классификации ГИС, Растровые ГИС. Векторные ГИС	1	3	0,5	0		0,25	4,75		
ОПК-7	Раздел 3:	Тема 1 Типы ввода данных. Ошибки ввода данных	0,5		1			0,25	1,75	15,25	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной
	Данные для ГИС	Тема 2: Проблемы цифрования карт.	0,75	2	1			0,5	4,25		

		Тема 3 Применение дистанционного зондирования в ГИС	0,5		1			0,25	1,75		аттестации Выполнение работы на практическом занятии
		Тема 3 Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков. Дешифровочные признаки, прямые и косвенные, методы дешифрирования, Индексы вегетационные	1	2,5	2			0,25	5,75		
		Тема 4 Виды спутников для дистанционного зондирования. ПО для ДЗЗ	0,5		1			0,25	1,75		
	Рубежная аттестация		6,5	11,5	10	0	0	0	28		
ОПК-7	Раздел 4:	Тема 1: пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС.	1		0,25			1	2,25	51,5	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
	Анализ в ГИС.	Тема 2: Базы данных, структура баз данных	1	2	0,5			1	4,5		
		Тема 3: Графическое представление информации в ГИС. Тематические карты. Графики. 3д карты. Тепловые карты	1	3	0,5			3	7,5		
		Тема 4: Методы сжатия растровых данных	0,5		0,5			0,25	1,25		
		Тема 5 Запросы в ГИС.	1	2	0,5			1	4,5		
		Семинар №5 Организация запросов в ГИС		2					2		

		Тема 6: Характеристики объектов ГИС с точки зрения измерений Периметр. Площадь. Извилистость	1	2,5	0,25			0,5	4,25		
		Тема 7: Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости	0,25		0,25			0,25	0,75		
		Тема 8: Простое расстояние, функциональное расстояние	0,5	2	0,5			0,5	3,5		
		Тема 9: Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ	1	2	0,5			0,5	4		
		Тема 10: Классификация, переклассификация. Растворение границ. Анализ точек в полигоне	0,5	3	0,5			5	9		
		Тема 11: Буферы, фильтры, взаимная видимость, геокодирование, районирование, отчеты в ГИС	1,5	2	0,5			4	8		
ОПК-7 ОПК-5.	Раздел 5:	Тема 1: ГИС в экологии	0,25					0	0,25	2,5	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
	ГИС в экологии	Тема 2: создание проекта	0,25	1				0	1,25		
		Тема 3: варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС	0,25	0,5	0,25			0	1		
	Итоговая аттестация		10	22	5	0	0	17	54		
			16,5	33,5	15	0	15	20		100	

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.

Разработчик:

Старший преподаватель



Капралова Д.О.

Заведующий кафедрой
экологического мониторинга и
прогнозирования


подпись

Харламова М.Д.