

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

Экологический факультет

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Методика научных исследований в экологии

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность программы (профиль)

Рециклинг отходов производства и потребления

1. Цели и задачи дисциплины:

Освоение студентами знаний и методик проведения научных исследований в экологии. Формирование у студентов представления о планировании научной работы; методах и подходах к сбору материалов, проведению экспериментов и обработке результатов. Формирование навыков выбора оптимальных методов анализа полученных в ходе наблюдений и экспериментов данных. Освоение методов представления научной информации проведении научных исследований в области экологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина относится к **обязательным дисциплинам вариативной части блока 1** 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)
Общепрофессиональные компетенции			
1		Учение об атмосфере и климатология Учение о биосфере Ландшафтоведение Экология, Экология человека	
Профессиональные компетенции (научно-исследовательская деятельность)			
1		Учение о гидросфере и гидрологии, Химия окружающей среды, Социальная экология	написание магистерской диссертации

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знать способы решения проблемных задач и выявлять их составляющие и связи между ними
	УК-1.2. Уметь осуществлять поиск вариантов решения проблемной задачи на основе доступных и надежных источников информации
	УК-1.3. Владеть стратегией решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Знает философские концепции естествознания и методологию научного познания,
	ОПК-1.2 Умеет использовать углубленные знания философских концепций естествознания при оценке последствий своей

	профессиональной деятельности ОПК-1.3 Способен применять полученные знания в своей научно-исследовательской деятельности, делать правильные обобщения и выводы
ОПК-2. Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1 Знает основы экологии, геоэкологии, экономики природопользования и экономики замкнутого цикла, а также экологического менеджмента ОПК-2.2 Умеет использовать экологические, экономические и другие специальные знания и алгоритмы для решения профессиональных задач ОПК-2.3 Способен находить, анализировать и грамотно использовать новейшую информацию и современные методики при выполнении научно-исследовательских и прикладных задач
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской.	ОПК-6.1 Умеет получать, анализировать, обобщать необходимую научную информацию, используя современные методы исследований, представлять собственные результаты в виде научных статей и публичных выступлений ОПК-6.2 Владеет навыками устного доклада и презентации результатов проектной и научной деятельности, свободного владения материалом ОПК-6.3 Знает методические основы проведения научных исследований, требования авторского права и научной этики

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные закономерности развития методических подходов в экологии; механизмы, воздействия методологических установок на формирование научных парадигм; концепции научного творчества;

Уметь: формулировать проблему научного исследования; выявлять и схематизировать познавательные методы в соответствии с поставленной проблемой; составлять план научного исследования в соответствии с поставленной задачей; пользоваться методическими подходами для анализа полученных результатов; оформлять и представлять научные результаты.

Владеть: методами проведения научных исследований в экологии; навыками организации и проведения научного исследования; навыками выбора методов для проверки научных гипотез; основами представления данных и ведения научных дискуссий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	27	27			
В том числе:			-	-	-
<i>Лекции</i>	9	9			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18			
<i>Семинары (С)</i>					

<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>						
<i>Контроль</i>		9	9			
Самостоятельная работа (всего)		36	36			
Общая трудоемкость	час	72	72			
	зач. ед.	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Методы научных исследований, их развитие в экологии.	Основные термины и определения, структура исследовательской деятельности, актуальность и научная новизна, классификация методов научного исследования, инструменты идентификации проблем, методы, направленные на активизацию использования опыта и интуиции специалистов, логические законы.
2.	Введение в теорию поиска информации	Информация, типы информации, восходящие/нисходящие потоки информации, рождение информации, закон рассеяния информации. Поиск информации, поиск информации в интернете, использование библиотек и баз данных.
3	Эмпирические методы познания	Методы эмпирического познания, наблюдение, измерение, шкалы измерений, погрешности измерений, понятие эксперимента, планирование эксперимента, обработка результатов эксперимента, опросы, интервью, экспертные опросы и пр.
4	Методы и подходы к анализу полученных данных	Статистические и математические методы в экологии. Достоверность и валидность полученных данных. Эксперимент, подходы к анализу. Сбор и анализ баз данных.
5	Представление научных данных	Общие требования к исследовательской работе, основы научного цитирования, эффективность научных исследований, понятие плагиата в научной деятельности, открытия, их механизм и типология.
6	Выпускные квалификационные работы	Планирование ВКР. Обязанности руководителя ВКР. Структура и оформление ВКР. Подходы к представлению данных ВКР. Презентация работы.
7	Научная статья	Виды научных статей. Виды и рейтинги журналов. Индекс цитируемости. Подходы к написанию статей
8	Конференции, симпозиумы и пр.	Виды научных мероприятий. Цели участия в конференциях и пр. Презентация материалов. Научная дискуссия и ее важность в продвижении исследований, ведение научной дискуссии.
9	Этические аспекты научных исследований и финансовая поддержка исследований	Этический кодекс эколога. Правила биологической этики в научных исследованиях. Гранты. Фонды. Оплачиваемая научная деятельность в рамках договоров. Грантовая заявка, оформление и планирование.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Контроль	СРС	Всего час.
1	Методы научных исследований, их развитие в экологии.	1	2		1	2	6
2	Введение в теорию поиска информации	1	2		1	2	6
3	Эмпирические методы познания	1	2			4	7
4	Методы и подходы к анализу полученных данных	1	2		1	4	8
5	Представление научных данных	1	2		1	4	8
6	Выпускные квалификационные работы	1	2		1	4	8
7	Научная статья	1	2		1	4	8
8	Конференции, симпозиумы и пр.	1	2		1	4	8
9	Этические аспекты научных исследований и финансовая поддержка исследований	1	2			4	8
	Контрольные работы				2	4	6
	ИТОГО	9	18		9	36	72

6. Лабораторный практикум

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Основные термины и определения, структура исследовательской деятельности, актуальность и научная новизна, классификация методов научного исследования, инструменты идентификации проблем, методы, направленные на активизацию использования опыта и интуиции специалистов, логические законы.	2
2	2	Информация, типы информации, восходящие/нисходящие потоки информации, рождение информации, закон рассеяния информации. Поиск информации, поиск информации в интернете, использование библиотек и баз данных.	2
3	3	Методы эмпирического познания, наблюдение, измерение, шкалы измерений, погрешности измерений, понятие эксперимента, планирование эксперимента, обработка результатов эксперимента, опросы, интервью, экспертные опросы и пр.	2
4	4	Статистические и математические методы в экологии. Достоверность и валидность полученных данных. Эксперимент, подходы к анализу. Сбор и анализ баз данных.	2
5	5	Общие требования к исследовательской работе, основы научного цитирования, эффективность научных исследований, понятие плагиата в научной деятельности,	2

		открытия, их механизм и типология.	
6	6	Планирование ВКР. Обязанности руководителя ВКР. Структура и оформление ВКР. Подходы к представлению данных ВКР. Презентация работы.	2
7	7	Виды научных статей. Виды и рейтинги журналов. Индекс цитируемости. Подходы к написанию статей	2
8	8	Виды научных мероприятий. Цели участия в конференциях и пр. Презентация материалов. Научная дискуссия и ее важность в продвижении исследований, ведение научной дискуссии.	2
9	9	Этический кодекс эколога. Правила биологической этики в научных исследованиях. Гранты. Фонды. Оплачиваемая научная деятельность в рамках договоров. Грантовая заявка, оформление и планирование.	2
		ИТОГО	18

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г.

MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009 г.

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение

Word, Excell., Power point

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы **Yahoo, Infoseek, Lycos, Excite, Look Smart, Euroseek, Alta Vista, АУ, Созвездие Интернет, Rambler, Апорт, WebRing, сайт РФФИ.**

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) *основная литература*

1. А.С. Майданов Методология научного творчества – М: Изд-во ЛКИ, 2008-512 с. Электронный ресурс:

https://techlibrary.ru/b/2ula1k1elalolplc_2h.2z._2q1s1lluls1stlclp_1pltl1lr2c1tlj2g_2ulftlpl1plm1pldlj2g_1j_1mlpldljllla_lolalulylolpldlp_1tlclplrllylfls1tlcla_1993.pdf

2. Методология планирования эксперимента : методические указания к лабораторным работам / сост. Т. П. Абомелик. – Ульяновск : УлГТУ, 2011 – 38 с. Электронный ресурс: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2011/Abomelik.pdf>

4. Ю. Н. Лапыгин Диссертационное исследование магистранта, аспиранта, докторанта. Электронный ресурс: <https://www.rulit.me/books/dissertacionnoe-issledovanie-magistranta-aspiranta-doktoranta-read-354929-1.html>

б) *дополнительная литература*

1. Мятлев В.Д., Панченко Л.А., Ризниченко Г.Ю., Терехин А.Т. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели. – М.: Издательский центр «Академия», 2009 – 320с.

2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. *Экология: особи, популяции и сообщества.* М.: Мир, 1989, в 2-х томах.

3. Гиляров А.М. *Популяционная экология.* М.: Изд-во Московск. гос. унив-та, 1990.

4. Одум Ю. Экология: В 2 т. Т. 1: Пер. с англ. М.: Мир, 1986.

5. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Мищенко Н.В. Прикладная экология: Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект: традиция, 2005. – 384 с.

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

Для полнейшего освоения дисциплины рекомендуется выполнение студентами домашних заданий в течение семестра, написание научной статьи по теме ВКР, подготовка шаблона презентации, подготовка грантовой заявки РФФИ «Мой первый грант».

Критерии оценивания уровня освоения компетенций

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: макс 1 балл. Оценка выставляется за присутствие и активную работу на семинаре или на лекции (лекции проводятся в интерактивной форме) – ответы на текущие вопросы, конспектирование, обсуждение.

Самостоятельная подготовка к занятию: макс 2 балла за каждую тему. Тема подготовлена, есть презентация, результаты расчетов, студент свободно отвечает на вопросы - 2 балла; студент присутствует на занятии, участвует в обсуждении, но затрудняется ответить на вопросы – 1 балл. Студент отсутствует или задание не подготовлено – 0 баллов

Рубежная и итоговая аттестация:

Оценка производится в процентах от общего количества проверенных заданий, с последующим переводом процентов в баллы в соответствии с утвержденной БРС. Например, студент ответил правильно на 10 тестовых вопросов из 15, следовательно, он набрал 67%. Максимальный балл за рубежную аттестацию – 9, умножаем 0,67 на 9, получаем 6 баллов. Данный балл выставляется в общую ведомость и суммируется с остальными баллами. Студент считается успешно прошедшим рубежную или итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла.

Итоговая оценка за семестр складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **70 баллов**, то есть нижнюю границу оценки «отлично», категории В.

Итоговый экзамен сдается студентом добровольно, если им набран минимально возможный для аттестации балл – **51 балл**. В остальных случаях экзамен является обязательным и оценивается максимально в **30 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи экзамена и итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если на экзамене студент набирает менее **15 баллов**, то экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

12.1 Паспорт ФОС (см. в Приложении 1)

12.2 Материалы для самоподготовки студентов

Перечень вопросов итоговой аттестации

1. Теоретический уровень исследования.
2. Особенности подготовки и защиты дипломных работ.
3. Мониторинг в экологических исследованиях.
4. Эмпирический уровень исследования.
5. Виды научных изданий.

Пример тестовых заданий к аттестации по дисциплине Методика научных исследований в экологии

1. Цитирование в научных текстах возможно только:
 1. Из опубликованных источников;
 2. С разрешения автора;
 3. С указанием автора и названия источника;
 4. Только из научного издания;
2. Во введении к статье необходимо отразить:
 1. Актуальность темы;
 2. Полученные результаты;
 3. Источники, по которым написана работа;
 4. Краткое содержание работы;
3. Формулировка цели научного исследования отвечает на вопрос:
 1. Что исследуется?
 2. Для чего исследуется?
 3. Кем исследуется?
 4. Как исследуется?
4. Научное исследование начинается:
 1. С выбора темы;
 2. С обзора литературы;
 3. С определения методов исследования;
 4. С определения прикладной значимости;
5. Задачи научной работы представляют собой этапы работы:
 1. По достижению поставленной цели;
 2. Для дальнейших изысканий;
 3. Дополняющие цель;
 4. Повторяющие предыдущие исследования;

Примеры заданий для устного опроса по темам (коллоквиума)

Билет 1.

1. Теоретический уровень исследования.
2. Особенности подготовки и защиты дипломных работ.
3. Мониторинг в экологических исследованиях.

Билет 2.

1. Эмпирический уровень исследования.
2. Виды научных изданий.

3. Методы аутэкологии.

Билет 3.

1. Этапы научно-исследовательской работы.
2. Виды научных статей, их краткая характеристика.
2. Методы популяционной экологии.

Билет 4.

1. Метод и методология научных исследований.
2. Научно-теоретическая статья.
3. Методы синэкологии.

Билет 5.

1. Философские и общенаучные методы научного исследования.
2. Методы глобальной экологии.
3. Полевые наблюдения в экологических исследованиях.

Билет 6.

1. Частные и специальные методы научного исследования.
2. Обзорная статья.
3. Прогнозирование и прогностические методы в экологии.

Билет 7.

1. Выбор темы научного исследования.
2. Сбор научной информации, изучение литературы.
3. Моделирование систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН

Разработчик:

доцент кафедры экологического
мониторинга и прогнозирования



С.Е. Мазина

Руководитель программы

Доцент департамента экологической безопасности
и менеджмента качества продукции



Харламова М.Д.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методика научных исследований в экологии»
Направление 05.04.06 «Экология и природопользование»**

Контролируемые компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства						Баллы темы	Баллы раздела
			Работа на занятии	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Реферат	Итоговое тестирование	Экзамен		
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Методы научных исследований, их развитие в экологии.	Основные термины и определения, структура исследовательской деятельности, актуальность и научная новизна, классификация методов научного исследования, инструменты идентификации проблем, методы, направленные на активизацию использования опыта и интуиции специалистов, логические законы.	2	2				3		7
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Введение в теорию поиска информации	Информация, типы информации, восходящие/нисходящие потоки информации, рождение информации, закон рассеяния информации. Поиск информации, поиск информации в интернете, использование библиотек и баз данных.	2	2				3		7
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Эмпирические методы познания	Методы эмпирического познания, наблюдение, измерение, шкалы измерений, погрешности измерений, понятие эксперимента, планирование эксперимента, обработка результатов эксперимента, опросы, интервью, экспертные опросы и пр.	2	2				3		7

УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Методы и подходы к анализу полученных данных	Статистические и математические методы в экологии. Достоверность и валидность полученных данных. Эксперимент, подходы к анализу. Сбор и анализ баз данных.	2	2				3		7
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Представление научных данных	Общие требования к исследовательской работе, основы научного цитирования, эффективность научных исследований, понятие плагиата в научной деятельности, открытия, их механизм и типология.	2	2				3		7
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Выпускные квалификационные работы	Планирование ВКР. Обязанности руководителя ВКР. Структура и оформление ВКР. Подходы к представлению данных ВКР. Презентация работы.	2	2				3		7
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Научная статья	Виды научных статей. Виды и рейтинги журналов. Индекс цитируемости. Подходы к написанию статей	2	2		15		3		22
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Конференции, симпозиумы и пр.	Виды научных мероприятий. Цели участия в конференциях и пр. Презентация материалов. Научная дискуссия и ее важность в продвижении исследований, ведение научной дискуссии.	2	2		5		3		7
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	Этические аспекты научных исследований в экологии и финансовая поддержка исследований	Гранты. Фонды. Оплачиваемая научная деятельность в рамках договоров. Грантовая заявка, оформление и планирование.	2	2		10		3		17
	Итого:		20	20		30		30		100

***Примечание:** В качестве рефератов студенты готовят научную статью, презентацию и заявку на грант РФФИ. Тема реферата (статья и презентация) выбирается по желанию студента и приблизительно соответствует теме ВКР, тема для грантовой заявки выбирается по желанию студента. Полученный балл приплюсовывается к итоговому баллу за семестр.