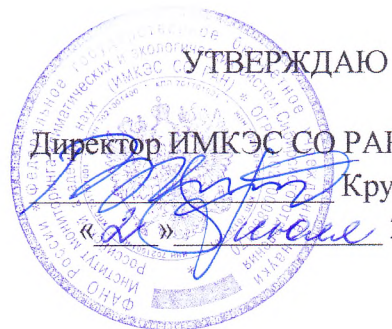


ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт мониторинга климатических и экологических систем
Сибирского отделения Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМКЭС СО РАН, д.ф.-м.н.
Крутиков В.А.
« 21 » Июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Трудоемкость в зачетных единицах – 3

Наименование подготовки: 05.06.01 Науки о земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность (профиль) подготовки: 03.02.08 – Экология (технические науки)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

г. Томск
2015 г.

1. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Актуальные проблемы экологии» является формирование у аспирантов знаний о современных экологических проблемах, о теоретических основах и практических подходах к решению проблем экологии и рационального природопользования в современном мире.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- дать представление о современных экологических проблемах стоящих перед обществом;
- дать представление о компонентах природно-ресурсного потенциала, принципах его использования и сохранения;
- познакомить аспирантов с теоретическими основами и современными практическими подходами к решению проблем экологии и рационального природопользования в мире;

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации

Учебная дисциплина «Актуальные проблемы экологии» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 03.02.08 – Экология (технические науки). Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления.

Курс имеет интегрально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Экология», «Геоэкология», «Ландшафтоведение», «Экология человека», «Инженерная геология», «Основы природопользования».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенными с планируемыми результатами освоения ООП

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими *универсальными компетенциями*:

– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

– способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими *профессиональными компетенциями*:

– способность выполнять информационный поиск, анализ и обобщение научно-технической информации по объектам фундаментальных и прикладных исследований в области экологии и геоэкологии (ПК 1).

– готовность к исследованию экосистем различных уровней организации, взаимосвязей, взаимозависимостей и закономерностей, возникающих в процессе их функционирования и взаимодействия на биогеоценотическом, ландшафтном, природно-зональном и биосферном уровнях (ПК 5).

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

- 1) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- 2) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
- 3) современное состояние науки экологии;
- 4) нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;
- 5) требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;
- 6) методы сбора, обработки, систематизации и фиксации материалов по объектам научного исследования;
- 7) методологические основы экологического мониторинга;
- 8) особенности проведения экспедиционных, лабораторных и вычислительных исследований.

уметь:

- 1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов 1) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- 2) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- 3) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;
- 4) представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- 5) готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области экологии;
- 6) анализировать, систематизировать современную эколого-географическую информацию; использовать информационно-библиографические технологии;
- 7) применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области экологии;

владеть:

- 1) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- 2) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- 2) навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;
- 3) навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;
- 4) навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
- 5) методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности 03.02.08 – Экология (технические науки)

6) навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки 03.02.08 – Экология (технические науки)

7) навыками самостоятельной исследовательской работы с различными источниками экологической информации: литературными и фондовыми материалами, картографическими материалами, профилями, схемами, аэрокосмической информацией, ГИС и пр.

8) принципами, методами и средствами организации оптимальных условий хозяйственной деятельности;

Карта компетенций и критерии оценивания уровня сформированности компетенций приведены в Приложении 1 к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 Науки о земле, направленность (профиль) подготовки 03.02.08 – Экология (технические науки).

4. Общая трудоемкость дисциплины (3 зачётных единицы) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час.)
Аудиторные занятия	
Лекции	40
Практические работы	
Семинары	
Лабораторные работы	
Другие виды аудиторных работ	
Другие виды работ	
Самостоятельная работа	68
Всего:	108
Формы текущего контроля	тесты
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	зачет
Год обучения	2

5. Содержание программы учебной дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Всего	Аудиторные часы (час.)			Самостоятель-
			Лекции	Практические (семинары)	Лабораторные работы	
1.	Введение.	10	4		6	
2.	Актуальные проблемы экологии	10	4		6	
3.	Понятие о биосфере и основы природопользования	14	4		10	
4.	Ресурсы и рациональное природопользование	10	4		6	
5.	Воздействие на окружающую природную среду	10	4		6	
6.	Теоретические основы решения проблем экологии и рационального природопользования	10	4		6	
7.	Малоотходные ресурсосберегающие технологии	10	4		6	
8.	Нестабильности биосферы	10	4		6	
9.	Проблемы охраны окружающей среды и охраны природы.	10	4		6	
10.	Управление рациональным природопользованием	14	4		10	
	Итого:	108	40		68	

5.2. Содержание разделов дисциплины

5.2.1. Введение в курс «Актуальные проблемы экологии». Цели и задачи курса, его структура. Основные определения и понятия. Экология современных научных знаний. Понятие о природопользовании как совокупности всех форм использования природно-ресурсного потенциала и мер по управлению и охране природной средой.

5.2.2. Актуальные проблемы экологии

Демографическая проблема. Продовольственная проблема. Энергетический и сырьевой кризис. Проблема сохранения биоразнообразия и биологической продуктивности. Последствия вмешательства человека и продуктов его деятельности в биогеохимические процессы. Антропогенный фактор в жизни организмов и сообществ. Восстановление естественных экосистем после их разрушения. Проблема теплового загрязнения биосферы.

5.2.3. Понятие о биосфере и основы природопользования

Биосфера, ее структурные элементы и их взаимодействие. Основные закономерности функционирования биосферы. Биогеохимические процессы в биосфере. Механизм поддержания устойчивости. Энергетический баланс Земли. Продуктивность биосферы. Адаптация и пределы устойчивости биосистем к стрессовым воздействиям среды.

5.2.4. Ресурсы и рациональное природопользование.

Понятие о природных ресурсах и их видах. Классификации природных ресурсов. Роль природных ресурсов. Понятие природно-ресурсного потенциала. Лимитированность освоения природно-ресурсного потенциала. Принципы рационального природопользования. Изъятие, потребление и воспроизводство ресурсов, как составная часть природопользования.

Комплексный подход к изучению и использованию природных ресурсов. Регламентация их изъятия и потребления. Климатические ресурсы, водные ресурсы, минеральные ресурсы, земельные ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны. Понятие о рекреационных и культурно-исторических ресурсах, их характеристика, особенности использования, проблемы охраны.

5.2.5. Воздействие на окружающую природную среду

Антропогенное воздействие на атмосферу: общие принципы, загрязнение парниковыми газами; разрушение озонового слоя; кислотные осадки; загрязнение иными химическими веществами. Антропогенное воздействие на биосферу физических факторов: тепловое, шумовое загрязнения, вибрация, электромагнитное загрязнение, радиационное загрязнение. Энергопотребление и биосфера. Антропогенные чрезвычайные ситуации. Экологический риск.

5.2.6. Теоретические основы решения проблем экологии и рационального природопользования

Сохранение биоразнообразия и биологической продуктивности биосферы. Проблема сохранения биологического разнообразия. Разнообразие сообществ. Разнообразие видов. Генетическое разнообразие организмов. Пути сохранения разнообразия. Ограничения добычи, сбора и торговли редкими видами. Красные книги. Особо охраняемые природные территории.

5.2.7. Малоотходные ресурсосберегающие технологии

Безотходные и малоотходные технологии. Проблема энерго- и ресурсосбережения. Вторичная переработка сырья. Оборотные циклы водоснабжения. Альтернативные источники энергии.

5.2.8. Нестабильности биосферы

Проблема антропогенного загрязнения Мирового океана. Проблема дефицита питьевой воды. Защита гидросферы от загрязнения. Состояние гидросферы. Химическое загрязнение: нефть и нефтепродукты. Пестициды. Соли тяжелых металлов. Радиоактивные вещества. Полимерные материалы. Загрязнение подземных вод. Проблемы мелиорации. Состояние биологических ресурсов океана.

Антропогенные воздействия на литосферу. Нарушение поверхностной структуры. Снижение сейсмоустойчивости. Накопление отходов. Эрозия почв и опустынивание.

5.2.9. Проблемы охраны окружающей среды и охраны природы

Экологическое право и его основные источники. Проблемы природоохранного законодательства и пути их решения. Перспективы международного экологического сотрудничества

5.2.10. Управление рациональным природопользованием

Стандарты, нормативы и лимиты. Стандарты, нормы и правила, регламентированные государственными нормативно-техническими документами. Стандарты качества окружающей природной среды. Стандарты, нормативы и лимиты воздействия на компоненты окружающей природной среды. ОВОС, экологическая экспертиза. Экономические механизмы управления природоохранной деятельностью. Экономическая оценка природных ресурсов. Экономическая оценка экологического ущерба и его связь с концепцией экологического риска. Плата за природные ресурсы. Плата за загрязнение окружающей природной среды.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература по дисциплине

Говорушко С.М. Взаимодействие человека с окружающей средой. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность. – М.: Константа: Акад. проект, 2007. – 625 с.

Волкова Ю.В., Дашковский А.Г. Экологическое проектирование оценка воздействия на окружающую среду и сертификация. Часть-1: учебное пособие. – Томск: изд-во ТПУ, 2011. – 159 с.

Керженцев А.С. Функциональная экология. Рос. акад. наук, Ин-т фундамент. проблем биологии. — М.: Наука, 2006. — 257 с.

Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика: Учебник для студентов вузов /— М.: ЮНИТИ, 2009. — 791 с.

6.2. Дополнительная литература

Прозоров Л. К. Энциклопедический словарь «Геоэкология» – М.: Науч. мир, 2008. – 467 с.

Трифорова Т. А., Селиванова Н. В., Мищенко Н. В.. Прикладная экология: Учебное пособие для студентов вузов /— 3-е изд. — М.; М.: Акад. Проект: Гаудеамус, 2007. — 381 с.

Журналы:

Экология

Геоэкология.

Известия РАН серия географическая

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронные библиотечные системы:

Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Архив журнала Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciencemag.org/content/by/year#classic>

База данных Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com/>

Электронные издательства Springer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://link.springer.com/>

Специализированные электронные источники:

Сайт нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ekoman.com>

Сайт нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ekolibr.com>

6.4. Рекомендации по использованию информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

При изучении дисциплины «Актуальные проблемы экологии» используются современные информационные технологии, позволяющие читать лекции с применением информационно-коммуникационных технологий, облегчающих понимание темы или вопроса. Так, например, используются презентации, демонстрация анимационных роликов, иллюстрирующих, например, последствия процессов нерационального использования природных ресурсов. Часть лекционного материала и материалов семинарских занятий доступны через сеть Интернет, режим доступа к которым сообщается лектором; подобное самостоятельное обучение развивает способности к поиску и отбору студентом требуемой информации в сети Интернет;

7. Методические рекомендации для аспирантов по освоению дисциплины

В ходе изучения дисциплины аспирантами должны быть усвоены основные понятия, методы и принципы. При изучении курса особое внимание следует направить на освоение следующих практических навыков: оценки воздействия антропогенной деятельности на окружающую природную среду. Значительное внимание должно быть уделено влиянию существующих инженерно-технических процессов на окружающую природную среду.

Наряду с классическими технологиями обучения (лекции и самостоятельная подготовка) при изучении данной дисциплины применяются некоторые другие современные методы обучения:

- лекции с применением информационно-коммуникационных технологий;
- часть лекционного материала и материалов семинарских занятий доступны через сеть Интернет;
- режим собеседования с преподавателем, реализуемый на практических занятиях, что позволяет, кроме функции контроля, развить у аспирантов навыки профессиональной речи.

При изучении дисциплины «Актуальные проблемы экологии» предусматривается написание реферативной работы. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа — научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях. Регламент озвучивания реферата - 7-10 мин.

Большое внимание в ходе обучения уделяется самостоятельной работе аспирантов.

При этом виды самостоятельной работы предусматривают:

- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации;
- отображение информации в необходимой форме;
- консультация у преподавателя.

В соответствии с учебным планом проводится зачёт в конце 2-го года обучения. К итоговой аттестации допускаются аспиранты, прослушавшие курс лекций, выступившие с сообщениями на семинарах, выполнившие практические и контрольные работы.

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств определяется Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося, утвержденным в ИМКЭС СО РАН и включает в себя:

8.1. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа предусматривает в основном углубленное изучение разных аспектов экологических проблем.

1. Виды загрязнения.
2. Загрязнение гидросферы.
3. Виды загрязнений окружающей среды.
4. Биологические: Биогенные Микробиологические Генная инженерия.
5. Загрязнение почв.
6. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
7. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
8. Радиоактивное загрязнение.
9. Экологический мониторинг.
10. Ионизирующее излучение и окружающая среда.
11. Радиационные аварии.
12. Эффективность энергосбережения

8.2. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий

1. Выявите причины, обусловившие возникновение экологического кризиса.
2. Укажите основные изменения окружающей среды и ожидаемые тенденции их развития в будущем.
3. Определите основные направления путей решения проблемы рационального природопользования.
4. В чем заключается концепция устойчивого развития. Каковы главные условия достижения устойчивого развития?
5. Охарактеризуйте международные рыночные механизмы решения экологических задач.

8.3. Примеры тестов

1. Экологическая катастрофа вследствие загрязнения природной среды наступит
 - a) после истощения запасов угля
 - b) одновременно с истощением запасов нефти
 - c) **раньше истощения запасов полезных ископаемых**
 - d) после истощения запасов природного газа
2. Основной причиной разрушения озонового слоя является использование
 - a) **фреона**
 - b) неона
 - c) криптона
 - d) озона
3. Экологическую катастрофу возможно предотвратить, если действовать
 - a) на региональном уровне
 - b) **на всех уровнях одновременно**
 - c) на локальном уровне
 - d) на уровне страны.
4. Крупные экологические проблемы (парниковый эффект, нарушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей) связаны с антропогенным загрязнением...
 - a) почвы
 - b) литосферы
 - c) гидросферы
 - d) **атмосферы**
5. Напряженное состояние (конфликт) взаимоотношений между человечеством и природой является экологическим ...
 - a) загрязнением
 - b) правонарушением
 - c) **кризисом**
 - d) ущербом.

8.4. Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

1. Актуальные проблемы экологии
2. Понятие о биосфере и основы природопользования
3. Ресурсы и рациональное природопользование
4. Воздействие на окружающую природную среду
5. Теоретические основы решения проблем экологии и рационального природопользования

6. Малоотходные ресурсосберегающие технологии
7. Нестабильности биосферы
8. Проблемы охраны окружающей среды и охраны природы.
9. Управление рациональным природопользованием

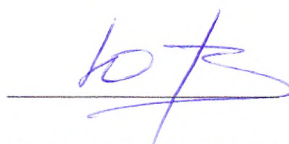
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При освоении дисциплины используется библиотечный фонд ИМКЭС СО РАН и других институтов ТНЦ, в том числе отечественным и зарубежным периодическим изданиям и сети Интернет. По всем разделам дисциплины подготавливаются презентации лекций и семинаров, имеется соответствующее мультимедийное оборудование. Проведение практических работ обеспечивается наличием приборного комплекса лабораторий ИМКЭС СО РАН, базы учебной литературы.

Рабочая программа составлена на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 870 от 30.07.2014 г.;
- паспорта специальности научных работников 03.02.08 – Экология (технические науки).

Рабочую программу составил:
н.с. ЛБИТ ИМКЭС СО РАН,
к.т.н.



Ю.В. Волков

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению решением Ученого совета ИМКЭС СО РАН. Протокол УС ИМКЭС СО РАН № 8 от 02.072015 г.