

УТВЕРЖДАЮ

Проректор-директор ИПР

А.Ю. Дмитриев

«24» 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 05.04.06 Экология и природопользование
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Экологические проблемы окружающей среды
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): магистр
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2016 г.
КУРС 1; СЕМЕСТР 1
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 3
КОД ДИСЦИПЛИНЫ: М1.БМ2.1

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

Лекции	8	часов
Практические занятия	40	часов
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	48	часов
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	60	часов
ИТОГО	108	часов

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В 1 СЕМЕСТРЕ
ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Геоэкологии и геохимии»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ: _____ д.г.-м.н., профессор Е.Г. Язиков
РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: _____ д.б.н., профессор Н.В. Барановская
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: _____ к.г.-м.н., доцент Д.В. Юсупов

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся экологического мировоззрения и осознания единства всего живого и незаменимости биосферы Земли для выживания человечества, а также способностей оценивать и решать проблемы экологии и природопользования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Согласно ФГОС и ООП «Экология и природопользование» дисциплина «Современные проблемы экологии и природопользования» относится к базовой части модуля общепрофессиональных дисциплин М1.БМ2.

Код дисциплины ООП	Наименование дисциплины	Кредиты	Форма контроля
Модуль М1.БМ2. Модуль общепрофессиональных дисциплин			
М1.БМ2.1	Современные проблемы экологии и природопользования	3	экзамен

Дисциплине «Современные проблемы экологии и природопользования» предшествует освоение дисциплин программ бакалавриата (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- ДИСЦ.Б.М9 «Экология»,
- ДИСЦ.Б.М6 «Геоэкология»,
- ДИСЦ.В.М15.1 «Охрана окружающей среды»,
- ДИСЦ.В.М15.2 «Промышленная экология»,
- ДИСЦ.В.М17 «Экология человека и социальная экология».

Содержание разделов дисциплины «Современные проблемы экологии и природопользования» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- ДИСЦ.Б.М2 «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды»,
- ДИСЦ.Б.М3 «Устойчивое развитие»

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции и из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1 (ПК-1, 2, 3, 6; ОПК-1,3, ОК-3)	З 1.3	знанием нормативных документов, регламентирующих организацию производственно-технологических экологических работ (в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры) продемонстрировать глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания и детальное понимание научных принципов профессиональной деятельности	У 1.3	способностью методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами	В 1.3	методами выбора эффективных технологий использования природных ресурсов и охраны окружающей среды
Р2 (ПК-1, 3, 6, ОПК-2, ОК-1)	З 2.1	терминологию и основные понятия, касающиеся проблем экологии и природопользования	У 2.2	умением диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития	В 2.3	методами анализа и оценки технологических схем предприятий для оценки их воздействия на окружающую среду
Р3 (ПК-3, 6, ОПК-6,8, ОК-1, 3)	З 3.1	готовностью осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры)	У 3.1	умением провести экологическую экспертизу различных видов проектного задания, осуществить экологический аудит любого объекта и разрабатывать рекомендации по сохранению природной среды использованием современных		

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. *Общекультурные:*

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

1. *Общепрофессиональные:*

- владение знаниями о философских концепциях естествознания и основах методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени (ОПК-1);

- способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОПК-3);

- владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей (ОПК-6);

- готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8);

3. *Профессиональные:*

- способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований (ПК-1);

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры (ПК-2);

- владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов (ПК-3);

- способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития (ПК-6).

В результате освоения дисциплины «Современные проблемы экологии и природопользования» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Планируемые результаты освоения дисциплины

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС ВПО, критериев и/или заинтересованных сторон
Р1	Применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания в профессиональной деятельности для решения задач: во-первых, по минимизации негативного воздействия на окружающую среду, а во-вторых, связанных с рациональным природопользованием	Требования ФГОС (ПК-1, 2, 3, 6; ОПК-1, ОК-3), Критерий 5 АИОР (п. 5.1, 5.2.1-5.2.3., 5.2.5, 5.2.9), соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI.
Р2	В рамках Международных программ выпускники должны обладать навыками совместно разрабатывать природоохранные мероприятия, практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития, проводить оценку воздействия планируемых работ на окружающую среду, диагностировать проблемы охраны природы	Требования ФГОС (ПК-1, 3, 6, ОПК-4, ОК-1) Критерий 5 АИОР (п. 5.2.4, 5.2.7-5.2.8), соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI.
Р3	Выпускник способен к деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации, владеет международными экологическими стандартами качества окружающей среды	Требования ФГОС (ПК-3, 6, ОПК-1, 4, ОК-1, 3) Критерий 5 АИОР (п. 5.1, 5.2.6, 5.2.10, 5.2.14.- 5.2.15), соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI.
Р6	Выпускники – это специалисты экологических и природоохранных, предприятий ведущих мировых компаний, связанных с добычей, разработкой и эксплуатацией месторождений	Требования, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- терминологию и основные понятия, касающиеся проблем экологии и природопользования (З 2.1);
- структуру, состав и эволюцию биосферы в результате деятельности человека (З 1.3);
- классификацию природных ресурсов по источникам их образования и степени исчерпаемости (З 1.3);
- основные принципы рационального природопользования (З 3.1);

уметь:

- использовать полученные теоретические знания для решения профессиональных проблем (У 1.3);
- решить задачи эффективного и рационального использования природных ресурсов (У 2.2);

- прогнозировать последствия деятельности человека для окружающей среды (У 3.1);

владеть:

- методами анализа и оценки технологических схем предприятий для оценки их воздействия на окружающую среду (В 2.3);

- методами выбора эффективных технологий использования природных ресурсов и охраны окружающей среды (В 1.3).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение

Экология в системе научных знаний. Основные законы и проблемы экологии. Эволюция экологических взглядов на окружающий мир. Современное значение экологического образования.

Раздел 2. Основные вопросы и объекты экологии

Взаимодействие организма и среды. Фундаментальные свойства живых систем. Использование вещества и энергии в экосистемах. Климатическая зональность и типы наземных экосистем. Компоненты и динамика наземных экосистем. Процесс сукцессии.

Раздел 3. Экологические системы и биосфера Земли

Биосфера. Структура и границы, функциональная целостность биосферы. Биотический круговорот вещества и поток энергии в экосистеме. Биосферные ритмы. Эволюция биосферы и глобальные катастрофы в геологической истории Земли. Временные вариации природных, антропогенных и социальных процессов. Человек в биосфере. Антропогенное преобразование биосферы. Глобальные изменения в геосферных оболочках Земли и их последствия для человека. Мегаэволюция: планетарный и космический контексты истории человечества. Футурология: различные сценарии и модели возможного и желаемого будущего человечества.

Раздел 4. Антропогенное воздействие на биосферу

Загрязнение природной среды. Основные источники загрязнения окружающей среды: энергетика, промышленность, транспорт, сельское хозяйство. Характеристика выбросов в атмосферу, сбросов сточных вод, состава твердых отходов. Понятие и классификация природных ресурсов. Понятие и сущность природопользования. Законы природопользования. Ресурсоистощающее природопользование. Экологические проблемы основных производств. Накопление отходов в процессе переработки и потребления природных ресурсов. Влияние антропогенной деятельности на глобальный круговорот вещества. Сущность современного экологического кризиса. Проявления экологического кризиса: глобальное загрязнение окружающей среды, изменения климата, разрушение озонового слоя, гибель лесов, опустынивание, изменение видового состава биосферы. Крупнейшие техногенные катастрофы XX-XI веков. Биосферные войны и катаклизмы в

современном мире Незаменимость биосферы для выживания человечества. Концепции выхода из экологического кризиса и сохранения биосферы.

Раздел 5. Управление природопользованием и экологическая политика.

Рациональное природопользование. Экологическое и природно-ресурсное законодательство. Экологическое право. Объекты и субъекты экологического права. Нормирование качества окружающей природной среды. Показатели качества природных сред. Принципы их измерения. Нормирование показателей. Система стандартов охраны природы. Статус особо охраняемых территорий. Заповедники, заказники. Биосферные заповедники. Международное сотрудничество.

4.2. Структура дисциплины по разделам, формам организации обучения

Таблица 3

Структура дисциплины по разделам, формам организации обучения

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Итого
		Лекции	Практ./семинар	Лаб. зан.		
1	Введение. Основные вопросы и объекты экологии	2	4		5	11
2	Экологические системы и биосфера Земли	2	12		20	34
3	Антропогенное воздействие на биосферу	2	12		20	34
4	Управление природопользованием и экологическая политика	2	12		15	29
	Итого	8	40		60	108

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Таблица 4

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./Сем.,	Гр*, Мк**	СРС	К. пр.
Методы						
Работа в команде			x		x	
Методы проблемного обучения.			x			
Обучение на основе опыта	x		x		x	
Опережающая самостоятельная работа	x		x		x	
Проектный метод			x		x	
Поисковый метод			x		x	
Исследовательский метод			x		x	

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий и информационных библиотечных ресурсов;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении индивидуальных работ путем выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе магистрантов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме и выбранной теме магистерской диссертации,
- выполнении домашних заданий,
- использовании материалов из тематических информационных ресурсов,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к индивидуальным заданиям,
- подготовке к экзамену.

6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2.1 Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Антропогенное воздействие на окружающую среду транспорта, топливно-энергетической, горнодобывающей, химической, машиностроительной, нефтехимической промышленности;
- Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов;
- Охрана и рациональное использование вод, недр, лесов, земельных ресурсов, растительного и животного мира;
- Экологический аудит, экологическое страхование, экологический менеджмент;

- Экологическое нормирование и контроль, группы и виды экологических нормативов.
- Экологическая стандартизация. Международные экологические стандарты.
- Рекультивация загрязненных территорий;
- Экологическое право;
- Глобальные изменения в геосферных оболочках Земли;
- Проявления современного экологического кризиса.

6.2.2 Перечень тем для индивидуального домашнего задания (рефераты):

1. Проблема этических принципов в экологии.
2. Проблема экологического образования.
3. Геологическая история Земли глазами эколога-геохимика.
4. Экология доаграрных обществ. Катастрофа конца плейстоцена.
5. Биосферные войны в современном мире.
6. Политико-экологические проблемы современной России.
7. Эколого-правовые и рыночные методы стимулирования природоохранной деятельности.
8. Эколого-гигиенические проблемы питания населения.
9. Миф глобального потепления. Климат и политика.
10. Экологические проблемы энергетического обеспечения прогресса.
11. Крупнейшие техногенные катастрофы XX-XI веков.
12. Урбанизация и экологические проблемы. Города будущего.
13. Проблема народонаселения. Продовольственная и энергетическая проблемы.
14. «Римский клуб» и глобальное моделирование перспектив развития человечества.
15. Математическая модель «Гея» (1983): климатические последствия ядерной войны.
16. Проект «Биосфера-2», эксперимент по моделированию замкнутой экосистемы.
17. Прогнозирование будущего человеческой цивилизации: утопии и пророчества.

6.3 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы осуществляется в виде двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка успеваемости магистрантов осуществляется по результатам:

- самостоятельного выполнения практической работы,
- взаимного рецензирования магистрантами работ друг друга,
- анализа подготовленных магистрантами рефератов,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, во время экзамена (для выявления знания и понимания теоретического материала)

дисциплины).

Текущий контроль производится ежемесячно в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы) и результатов выполнения практических работ и индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра также путем балльной оценки.

Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам экзамена.

7.1. Примерные вопросы к экзамену

1. Краткий очерк истории экологии и природопользования.
2. Основные разделы экологии. Место экологии среди других наук.
3. Современное состояние экологии и значение экологического образования.
4. Экологическая этика. Проблема этических принципов в экологии.
5. Эволюционные и исторические законы и закономерности в экологии.
6. Геохимический состав и эволюция планет Земной группы.
7. Понятие биосферы. Состав, строение и границы биосферы.
8. Развитие теорий зарождения жизни. Живое вещество и его функции в биосфере.
9. Основные закономерности развития и свойства биосферы.
10. Эволюция биосферы на ранних этапах геологической истории Земли.
11. Эволюция биосферы в палеозое.
12. Эволюция биосферы в мезозое.
13. Развитие биосферы в кайнозое.
14. Внутри земные факторы природных катастроф. Влияние вулканизма на озоновый слой Земли.
15. Космические факторы природных катастроф в развитии биосферы.
16. Антропогенный фактор в биосфере. Биосферные функции человечества.
17. Экологические кризисы в истории человечества.
18. Биосферные войны в современном мире.
19. Окружающая среда как объект антропогенного воздействия.
20. Урбанизация и экологические проблемы. Модели городов будущего.
21. Влияние окружающей среды на здоровье. Экологически обусловленные заболевания.
22. Медицинские технологии и средства снижения негативного влияния окружающей среды на здоровье.
23. Медико-демографическая и медико-экологическая ситуация на территории России.
24. Экологическое право. Экологическое законодательство на примере России.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Максимальный рейтинг освоения дисциплины определяется 100 баллами, что соответствует стопроцентному качеству. Результат работы студента за семестр оценивается по сумме баллов текущего и итогового контроля в определенной пропорции, 60 % и 40 % соответственно. В конце семестра студенты сдают экзамен, где они максимально могут набрать 40 баллов. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов итогового контроля в конце семестра по результатам экзамена.

Таблица 5

Рейтинг-план освоения дисциплины в течение семестра

Текущий контроль				Итого
Теоретический материал		Практическая деятельность		
Разделы	Баллы	Отчеты по практическим работам	Баллы	
1	4	Практическая работа №1	2	10
		Практическая работа №2	4	
2	5	Практическая работа №3	5	20
		Практическая работа №4	5	
		Практическая работа №5	5	
3	5	Практическая работа №6	5	20
		Практическая работа №7	5	
		Практическая работа №8	5	
4	5	Практическая работа №9	2	10
		Реферат	3	
Сумма баллов в семестре	20		40	60

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Барановская Н.В. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Барановская, Т. В. Усманова, И. А. Матвеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геоэкологии и геохимии (ГЭГХ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.4 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m045.pdf>
2. Экология и рациональное природопользование: учебное пособие для вузов / Я. Д. Вишняков [и др.]; под ред. Я. Д. Вишнякова. – Москва: Академия, 2013. – 377 с.: ил.

3. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. – 5-е изд. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). – Москва: Юрайт, 2013. – Базовый курс. – Электронная копия печатного издания. – Библиогр.: с. 317-319. – Системные требования: Pentium 100 МHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше. – ISBN 978-5-9916-2795-5. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-44.pdf>
4. Христофорова Н.К. Основы экологии: учебник. – 3-е изд. – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2013. – 640 с.

Дополнительная литература:

1. Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене. – М.: Наука, 1973. – 232 с.
2. Гичев Ю.П. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.
3. Зайцев В.А. Промышленная экология: учебное пособие / В.А. Зайцев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 382 с.
4. Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / Под общ. Ред. Акад. А.И. Григорьева; РАН. – М.: Наука, 2014. – 428 с.
5. Ларин В.Н. Наша Земля (происхождение, состав, строение и развитие изначально гидридной Земли). – М.: Агар, 2005. – 248 с.
6. Лисиенко В.Г. Топливо. Рациональное сжигание, управление и технологическое использование: справочник: в 3 кн. / В. Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев. – М.: Теплотехник, 2004.
7. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: Мол. гвардия, 1990. – 351 с.
8. Моисеев Н.Н. Человек и биосфера: Опыт системного анализа и эксперименты с моделями. – М.: Наука, 1985. – 271 с.
9. Назаретян А.П. Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории. – М.: Мир, 2004. – 340 с.
10. Назаретян А.П. Нелинейное будущее: мегаисторические, синергетические и культурно-психологические предпосылки глобального прогнозирования. – М.: Институт востоковедения РАН, 2015. – 437 с.
11. Недра России: в 2 т. Т.2. Экология геологической среды / под ред. Н.В. Межеловского, А.А. Смылова. – Санкт-Петербург: Горный ин-т. Межрегион. центр по геол. картографии, 2002. – 662 с.
12. Пугач Л.И. Энергетика и экология: Учебник. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – 504 с.
13. Ревич Б.А. Окружающая среда и здоровье населения / Б.А. Ревич, С.Л. Авилиани, Г.И. Тихонова. – М.: Центр экологической политики, 2003. – 149 с.
14. Саломатов В.В. Природоохранные технологии на тепловых и атомных электростанциях: монография. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 853 с.

- с.
15. Сывороткин В.Л. Экологические аспекты дегазации Земли. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 1998. – 57 с.
 16. Техногенез и биогеохимическая эволюция таксонов биосферы / под ред. В.В. Ермакова. – М.: Наука, 2003. – 351 с.
 17. Тимофеева С.С. Промышленная экология. Практикум: учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. – Москва: Форум Инфра-М, 2014. – 128 с.
 18. Турчин А.В., Батин М.А. Футурология XXI век: бессмертие или глобальная катастрофа. М.: Издательство «Бином», 2013. – 263 с.
 19. Якуцени С.П., Буровский А.М. Политическая экология. – СПб.: «Издательство Союза писателей Санкт-Петербурга», 2011. – 528 с.

Internet-ресурсы

- 1) www.greenpeace.org/russia.ru - Гринпис России. Общественная международная неправительственная организация (информация о проектах, мероприятиях, достижениях общественной организации в области охраны окружающей среды);
- 2) <http://ecoportal.ru/dict.php> - Справочники по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности;
- 3) www.rosdnh.narod.ru/ekolslov.htm - Экологический словарь-справочник. В словаре дано толкование более 5 000 терминов, которые используются при описании проблем экологии, природопользования и охраны природы. Особое внимание уделяется объектам охраны природы. Приведены термины промышленной экологии, экологии человека;
- 4) <http://www.cntd.ru/noframe/com-spec-ecology> - Экологический словарь. Термины и понятия, помещенные в словарь, охватывают разделы общей и прикладной экологии, а также экологии человека, социальной экологии, географии и т. д.;
- 5) <http://www.ecology.ru>;
- 6) <http://www.webdirectory.com> - Web-каталог по окружающей среде;
- 7) <http://www.ecoline.ru> Эколайн: справочно-информационная служба;
- 8) <http://www.priroda.ru> Природа: национальный портал, объединяет восемь веб-сайтов: сайт новостей, сайт каталогов ресурсов, сайт ссылок на экологические ресурсы и др.;
- 9) <http://www.ecoportal.ru> Всероссийский экологический портал (экологические новости, экологический словарь, законы и документы, база данных по химическим эффектам в химических патентах, статьи, книги, рефераты и др.);
- 10) <http://www.eco.iuf.net> Экологический портал «Экознание»: информационно-аналитический портал: экологическая ситуация, экология человека, биосфера и вселенная, устойчивое развитие и др.
- 11) <http://www.anriintern.com/ecology> Полнотекстовый ресурс: структура природной среды, биосфера, экологические катастрофы, общие понятия и термины, основные экологические законы.

9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

Для проведения лекционных и практических занятий используются:

- комплект лекций в виде презентаций, созданных с помощью средств Power Point;
- комплект практических заданий;
- компьютерное оборудование для расчетов и создания отчетов по практическим заданиям.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» и профилю «Экологические проблемы окружающей среды».

Авторы: Барановская Н.В., Юсупов Д.В.

Рецензент: Рихванов Л.П.

Программа одобрена на заседании кафедры Геоэкологии и геохимии (протокол № 11 от 13.05. 2016 г.).