

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИНК
_____ Клименов В.А.

«___» _____ 2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2011 г.

КУРС 1; СЕМЕСТР 1;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 2

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Химия», «Математика»

КОРЕКВИЗИТЫ: «Безопасность жизнедеятельности»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	18	часов (ауд.)
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	18	часов (ауд.)
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	36	часов
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	36	часов
ИТОГО	72	часов

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: зачет 1 семестре

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: экологии и безопасности жизнедеятельности

Зав. каф. ЭБЖ ИНК, д.х.н.

С.В. Романенко

Руководитель ООП

С.Е. Буханченко С

Преподаватель, доц. каф. ЭБЖ, к.х.н.

Е.В. Ларионова

Томск 2011

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью образования по дисциплине «Экология» является формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности.

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- научно-исследовательской и производственно-технологической работе в профессиональной области, связанной с контролем соблюдения экологической безопасности работ, разработкой малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий,
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

2. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины студенты должны научиться применять базовые экологические законы принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие обобщенные компетенции:

Общекультурные

- способность применять знание процессов и явлений, происходящих в живой и неживой природе, понимание возможности современных научных методов познания природы и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, высокая мотивация к выполнению профессиональной деятельности;

Профессиональные

- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- готовностью к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий в области профессиональной деятельности;
- способность собирать и анализировать научно-техническую информацию и формировать законченное представление о

принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- а) проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения,
- б) основные закономерности функционирования биосферы,
- в) экологические принципы охраны природы и рационального природопользования,
- г) основы экологии человека,
- д) глобальные и локальные проблемы окружающей среды, виды экозащитной техники и технологий,
- е) организационно-правовые средства охраны окружающей среды;

уметь:

- а) использовать основные законы экологии в профессиональной деятельности,
- б) выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения,
- в) прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов,
- г) грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;

владеть:

- а) методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности.

3. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (1 зачетная единица = 36 академическим часам). Рекомендуемое распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы представлено в таблице 1.

Таблица 1

Рекомендуемое распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

	Зачетные единицы	Академический час
Общая трудоемкость	2	72
Аудиторные занятия	1	36
Лекции	0.5	18
Практические занятия	1.5	18
Самостоятельная работа	1	36
Подготовка реферата, презентации, доклада	0.5	18
Текущий, рубежный,	0.5	18

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

1. Проблемы взаимодействия общества и природы

Экология как системная наука. История развития экологии. Структура экологии. Задачи экологии. Методы экологии. Системные законы экологии. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы. Причины обострения взаимоотношения человека и природы в условиях научно-технического прогресса. Экологические катастрофы и их причины. Современный экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса.

2. Биоэкология

Спектр уровней биологической организации.

Организм как живая целостная система. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные среды жизни организмов. Классификация экологических факторов. Понятие и классификация биотических факторов среды. Абиотические факторы. Закономерности действия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон Шелфорда. Адаптация. Экологическая ниша. Специализированные и общие ниши. Экологические формы.

Понятие популяции. Показатели популяций (статические и динамические). Структура популяций. Динамика популяций. Кривые выживания, роста. Колебания численности.

Понятие биоценоза. Трофическая структура биоценоза.

Понятие экосистемы. Классификация экосистем, их особенности и характеристика. Продуктивность экосистем. Функционирование экосистем. Круговорот биогенных элементов (азот, углерод, кислород, фосфор, сера). Круговорот воды. Гомеостаз. Сукцессия. Поток энергии и круговорот вещества в экосистеме.

Понятие биосферы. Структура и границы биосферы. Категории веществ по В.И. Вернадскому. Живое вещество, его функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Эволюция биосферы.

3. Принципы рационального природопользования

Классификация природных ресурсов Земли. Состояние исчерпаемых возобновимых ресурсов. Факторы, влияющие на исчезновение флоры и фауны. Охрана животного и растительного мира. Факторы, снижающие плодородие почв и мероприятия по охране почв. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Рациональное использование невозобновимых ресурсов. Использование вод и шельфов Мирового океана. Охрана и рациональное использование недр. Использование вторичных ресурсов, создание малоотходных технологий.

4. Экология человека

Экология человечества. Популяционные характеристики. Демографические проблемы в мире и России. Пути решения демографических

проблем. Проблемы питания и производства продовольствия. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Экологические кризисы и катастрофы. Здоровье человека.

5. Современное состояние и охрана атмосферы, гидросферы, литосферы

Основные экологические нормативы. Структура и состав атмосферы. Экологические функции атмосферы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Последствия загрязнения атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог; их влияние на здоровье людей и окружающую среду. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей. Способы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей.

Водные ресурсы. Фундаментальные свойства воды. Назначение воды. Проблема чистой воды. Показатели качества воды. Источники и виды загрязнения гидросферы. Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод. Пути выхода из водного кризиса. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические, биологические методы. Современные технологии водоочистки.

Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействия на почву, горные породы и их массивы, недра. Методы защиты литосферы. Классификация твердых отходов. Переработка твердых отходов.

6. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды

Основные источники экологического права Российской Федерации. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» 2002 г. Экологический вред. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Особо охраняемые природные территории. Закон РФ «Об особо охраняемых территориях». Пути сохранения биоразнообразия.

Экономические механизмы охраны окружающей среды.

Экологический мониторинг.

Концепция устойчивого развития.

Международные организации по охране окружающей среды. Участие России в международном сотрудничестве.

В таблице 2 приведено название базовых образовательных модулей дисциплины и рекомендованные виды учебной работы.

Таблица 2

Базовые модули дисциплины и их трудоемкость в зачетных единицах и виды учебной работы

Наименование раздела	Трудоемкость, зачетные единицы	Лекции	Практические работы	СРС
1. Проблемы взаимодействия общества и природы	0.25	✓	✓	✓
2. Биоэкология	0.3	✓	✓	✓
3. Принципы рационального	0.25	✓	✓	✓

природопользования				
4. Экология человека	0.25	✓	✓	✓
5. Современное состояние и охрана атмосферы, гидросферы, литосферы	0.6	✓	✓	✓
6. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды	0.35	✓	✓	✓
Всего на дисциплину	2			

4.2. Содержание практических занятий

Практические занятия являются формой групповой аудиторной учебной работы под руководством преподавателя. Занятия проводятся в малых группах. Основной целью занятий является формирование умений в наиболее сложных и общезначимых вопросах экологии, решении расчетных и практико-ориентированных задач. В начале занятия преподаватель определяет тематику занятия, разбирает типовые способы решения расчетных и организационных задач по тематике, после чего студенты под руководством и при консультировании преподавателя выполняют индивидуальные или групповые задания. Примерная тематика семинарских занятий представлены в таблице 3. На практических занятиях рекомендуется проведение ролевых и деловых игр. Обучающие игры являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, советника, тренера, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

Таблица 3

Практические занятия

Раздел дисциплины. Цель обучения	Примерная тематика практических занятий
1. Проблемы взаимодействия общества и природы	Понятие экологии. Системные законы экологии. Биологическая структура организации жизни
2. Биоэкология	Экологические факторы среды и адаптация живых организмов к ним
	Популяции. Моделирование изменения численности популяции
	Функционирование экосистем. Закономерности развития биосферы
3. Принципы рационального природопользования	Природные ресурсы: классификация, состояние, охрана и рациональное использование
4. Экология человека	Демографические проблемы человечества

Раздел дисциплины. Цель обучения	Примерная тематика практических занятий
	Здоровье человека
5. Современное состояние и охрана атмосферы, гидросферы, литосферы	Защита атмосферы. Расчет выбросов от автомобильного транспорта
	Расчет выбросов при горении нефтепродуктов
	Расчет минимальной высоты трубы для рассеивания вредных веществ в выбросах
	Защита гидросферы. Расчет необходимой степени очистки сточных вод
	Защита литосферы. Расчет класса опасности отходов
6. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды	Экономические механизмы природопользования и охраны окружающей среды
	Закон РФ «Об охране окружающей среды». Анализ динамики экологических преступлений в России и Томской области

4.3. Структура дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Колл, контр.р.	Итого
	Лекции	Практ./сем. занятия			
1. Проблемы взаимодействия общества и природы	2	2	2	2	8
2. Биоэкология	4	4	4	4	16
3. Принципы рационального природопользования	2	2	2	2	8
4. Экология человека	2	2	2	2	8
5. Современное состояние и охрана атмосферы, гидросферы, литосферы	6	6	6	6	24
6. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды	2	2	2	2	8
Итого	18	18	18	18	72

4.3. Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 2, представлено в таблице 5.

Таблица 5

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
1	3.1	+					
2	3.2		+				
3	3.3			+			
4	3.4				+		
5	3.5					+	
	3.6						+
6	У.1	+		+			
7	У.2					+	
8	У.3		+			+	
9	У.4						+
10	В.1					+	

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательных технологии:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- обсуждение проблемных вопросов и решение типовых задач на практических занятиях;
- закрепление теоретического материала и практических навыков при выполнении индивидуального задания, выполнения поисковых, творческих заданий.

Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражена в таблице 6.

Таблица 6

Методы и формы организации обучения

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности		
	ЛК	Семинар	СРС
Дискуссия	х	х	
IT-методы	х		х
Командная работа		х	х
Case-study		х	
Опережающая СРС	х	х	х
Индивидуальное обучение			х
Проблемное обучение		х	х

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Текущая и опережающая самостоятельная работа студентов

Текущая и опережающая самостоятельная работа студентов, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовке к практическим занятиям;
- подготовке к контрольным работам, коллоквиумам и зачету.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Экологические катастрофы и их причины.
2. Эволюция биосферы.
3. Проблемы питания и производства продовольствия.
4. Современные технологии водоочистки.
5. Современные технологии очистки выбросов.
6. Альтернативные источники энергии.
7. Классификация твердых отходов. Переработка твердых отходов.

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

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

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований;
- выполнение расчетно-графических работ;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

В качестве индивидуальной работы студентам рекомендуется выполнять расчетно-графические работы.

Темы индивидуальных заданий (расчетно-графических работ):

1. Экологические факторы и их действие на организмы.
2. Моделирование численности популяции.
3. Саморегуляция в экосистемах.
4. Моделирование изменения численности популяции человека.
5. Расчет выбросов в атмосферу.
6. Расчет сбросов в гидросферу.
7. Расчет класса опасности отходов.
8. Расчет платы за загрязнение.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Подготовка по темам самостоятельной работы проверяется путем опроса студентов на практических занятиях, либо опроса студентами друг друга. Расчетно-графические работы оцениваются преподавателем в соответствии с рейтингом.

6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать основную и дополнительную учебную литературу, особое внимание следует уделить поиску информации в научных полнотекстовых базах данных и специализированных интернет-ресурсах:

<http://www.lib.tpu.ru/BD.html> – полнотекстовые ресурсы библиотеки ТПУ;

<http://www.green.tsu.ru/> – официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;

<http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;

<http://www.zaroved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ;

<http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал;

<http://www.ecooil.su/> – сайт «Нефть и экология»;

<http://nuclearwaste.report.ru/> – сообщество экспертов. Тема: радиоактивные отходы;

а также периодических изданиях по экологии:

Геоэкология. – Научно-популярный журнал;

Природа. – Научно-популярный журнал.;

Инженерная экология. – Научно-популярный журнал;

Сибирский экологический журнал. – Научно-популярный журнал;

Экология промышленного производства. – Научно-популярный журнал;

Наука и жизнь. – Научно-популярный журнал;

Земля и Вселенная. – Научно-популярный журнал;

Экология и жизнь. – Научно-популярный журнал;

Экология и промышленность России – Научно-популярный журнал;

Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – Обзорная информация ВИНТИ;

Экология человека. – Научно-популярный журнал.

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

Оценка текущей успеваемости и итоговой аттестации студентов осуществляется по результатам:

- устного опроса всех студентов на практических занятиях для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины;
- анализа и обсуждения подготовленных студентами рефератов и докладов;
- самостоятельного выполнения индивидуальных заданий;

- выполнения контрольных работ;
- итоговой зачетной работы.

Текущий и рубежный контроль проводится в виде контрольных работ и коллоквиумов. Итоговой контроль (зачет) проводится в письменной форме.

Для оценки качества знаний во время текущей и итоговой аттестации подготовлен банк контролирующих материалов, который включает около 250 вопросов на единственный и множественный ответ по всем модулям дисциплины. Кроме того в билеты контрольных работ и зачетные билеты обязательно включаются расчетные задачи.

Примеры вопросов для оценки теоретических знаний студентов:

1. Термин «экология» был введен в научный обиход в 1866г.:
 - а) Ламарком Ж. Б.;
 - б) Геккелем Э.;
 - в) Вернадским В. И.;
 - г) Одумом Ю.
2. Система инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества среды в условиях растущего промышленного производства называется:
 - а) социальная экология;
 - б) инженерная графика;
 - в) экология человека;
 - г) инженерная экология.
3. Подход к преодолению глобального экологического кризиса, рассмотренный на конференции ООН по окружающей среде и устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро в 1992г., называется:
 - а) концепция устойчивого развития;
 - б) принцип и правилами в отношении лесов;
 - в) конвенция по сохранению биоразнообразия;
 - г) договор по защите озонового слоя.
4. Биосфера как энергетическая система является:
 - а) закрытой;
 - б) открытой;
 - в) независимой;
 - г) аккумулирующей.
5. Если живое вещество биосферы будет однородным, биосфера быстро исчезнет вследствие:
 - а) выделения ядовитых отходов и отравления ими;
 - б) расселения и сокращения территории питания;
 - в) быстрого размножения и отравления собственными отходами;
 - г) быстрого исчезновения необходимых веществ и отравления собственными отходами.
6. К антропогенному фактору изменения естественного круговорота азота относят:
 - а) сброс сточных вод с ферм, сельскохозяйственных полей;
 - б) уничтожение растительного покрова суши;
 - в) производство энергии на атомных электростанциях;

- г) выплавка стали на предприятиях черной металлургии.
7. Фактор, сдерживающий развитие организма из-за его недостатка или избытка по сравнению с потребностью – это:
- а) лимитирующий фактор;
 - б) абиотический фактор;
 - в) биотический фактор;
 - г) специфический фактор.
8. Способность организмов выносить отклонения экологических факторов от оптимальных для них уровней – это:
- а) валентность;
 - б) адаптация;
 - в) резистентность;
 - г) толерантность.
9. Совокупность особей одного вида, населяющих определенное пространство, внутри которого осуществляется та или иная степень обмена генетической информацией - это:
- а) биоценоз;
 - б) живое вещество;
 - в) популяция;
 - г) биотоп.
10. Состояние подвижно-стабильного равновесия экосистемы – это:
- а) гомеостаз;
 - б) сукцессия;
 - в) адаптация;
 - г) толерантность.
11. К неисчерпаемым природным ресурсам относится:
- а) фауна;
 - б) энергия морских приливов и волн;
 - в) плодородие почв;
 - г) полезные ископаемые.
12. Главная экологическая функция животных заключается в:
- а) переносе заразных болезней;
 - б) эстетическом предназначении;
 - в) участии в биотическом круговороте веществ;
 - г) разложении органических веществ и образовании гумуса.
13. Химические соединения, используемые человеком для борьбы с нежелательными видами, называются:
- а) пептидами;
 - б) пестицидами;
 - в) ангидридами;
 - г) канцерогенами.
14. С экономической выгодой из морской воды могут добываться следующие элементы:
- а) цинк, медь, магний, бром;
 - б) золото, серебро, уран, кальций;
 - в) натрий, хлор, магний, бром;
 - г) олово, никель, уран, кальций.

Примеры задач для оценки практических навыков:

Задача 1. Отход сельскохозяйственного предприятия состоит из смеси гранул гербицидов диквата и параквата дихлорида в соотношении 1:4. Общая масса отходов 20 кг.

Из справочных данных известны показатели опасности отходов:

Отход	LD_{50} мг/кг	LC_{50} мг/кг	$ПДК_{p.3}$ мг/м ³
Дикват	79,8	38	0.2
Класс опасности	II	I	II

Отход	LD_{50} мг/кг	LC_{50} мг/кг	$LD^{кожн}_{50}$	$ПДК_{p.3}$ мг/м ³
Паракват дихлорид	30	4	4,5	0.05
Класс опасности	II	I	I	II

1. Определить класс опасности отходов. 2. Рассчитать плату за размещение отходов. Учесть, что лимит размещения отходов не был превышен.

Значения коэффициентов $K'''_{экол.снт} = 1.1$ $K_{разм} = 0.3$

Базовый норматив платы за загрязнение найти из таблицы:

Вид отхода (по классам опасности)	Норматив платы за размещение 1 т отходов в пределах годового лимита
I	1739,2
II	745,4
III	497
IV	248,4
V	
в добывающей промышленности	0.4
в перерабатывающей промышленности	15 (руб/м2)

Задача 2. На заводе сточные воды, содержащие $C_{исNi} = 1,35$ мг/л, $C_{исMo} = 1,1$ мг/л, $C_{исAs} = 0,7$ мг/л пропускают через очистные сооружения, достигается 60 % степень отчистки. После очистки сточные воды сбрасывают в водоем. Кратность разбавления $n = 65$. Фоновая концентрация в воде этих веществ $C_{исNi} = 0,001$ мг/л, $C_{фMo} = 0,2$ мг/л, $C_{фAs} = 0,002$ мг/л. Предельно допустимые концентрации $ПДК_{Ni} = 0.1$ мг/л, $ПДК_{Mo} = 0.5$ мг/л, $ПДК_{As} = 0.05$ мг/л. Определить соответствует ли санитарным нормам вода в водоеме после сброса очищенных сточных вод.

8. Рейтинг качества освоения модуля (дисциплины)

Календарный рейтинг-план текущей, рубежной и итоговой аттестации освоения дисциплины студентами представлен в Приложении. Все виды контроля проводятся путем балльной оценки качества усвоения дисциплины.

Текущий контроль производится путем оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы, в том числе самостоятельной подготовки) и результатов практической деятельности (решение задач, выполнение индивидуальных заданий, написание реферата). Рубежный контроль осуществляется путем проведения коллоквиумов и контрольных

работ. Итоговая аттестация (зачет) проводится в конце семестра в письменной форме.

Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов итоговой аттестации в конце семестра по результатам зачета и экзамена. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (60 – текущая оценка в семестре, 40 – итоговая аттестация в конце семестра).

Студент допускается к сдаче зачета, если он полностью выполнил учебный план и если его рейтинг в семестре более 33 баллов (более 55 %).

Зачёт считается сданным, если его оценка не менее 22 баллов.

Эта оценка суммируется с рейтингом семестра и подсчитывается общий рейтинг.

Если общий рейтинг составит 55 балла и более, то зачёт считается сданным.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. *Акимова Т.А.* Экология. Природа – Человек – Техника: учебник / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 2007. – 511 с.
2. *Дмитриев В.В.* Прикладная экология: учебник / В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. — М.: Академия, 2008. – 608 с.
3. *Коробкин В.И.* Экология: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – 13-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 608 с.
4. *Назаренко О.Б.* Экология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 100 с.
5. *Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д.* Экология для инженера. Учебное пособие. – М.: Изд. Дом «Ноосфера», 2000. – 284 с.
6. *Радкевич В.А.* Экология: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. шк., 1997. – 159 с.
7. *Стадницкий Г.В., Родионов А.И.* Экология: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., исправл. – СПб: Химия, 1997. – 240 с.
8. *Шилов И.А.* Экология: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2009. – 512 с.

Дополнительная литература

1. *Белозерский Г.Н.* Радиационная экология: учебник / Г.Н. Белозерский. – М.: Академия, 2008. – 384 с.
2. *Петров К.М.* Общая экология: взаимодействие общества и природы: Учебное пособие для вузов. СПб: Химия, 1997. – 352 с.
3. *Лосев А.В., Провадкин Г.Г.* Социальная экология: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.И. Жукова. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1998. – 312 с.
4. *Протасов В.Ф.* Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 672 с.

5. *Снакин В.В.* Экология и природопользование в России: энциклопедический словарь / В.В. Снакин; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Музей земледения; Российская академия наук (РАН), Институт фундаментальных проблем биологии. — М.: Academia, 2008. — 815 с.
6. *Фелленберг Г.* Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию: Пер. с нем. — М.: Мир, 1997. — 232 с.
7. *Хаскин В.В.* Экология человека: учебное пособие / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова, Т.А. Трифонова. — М.: Экономика, 2008. — 367 с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.green.tsu.ru/> – официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;

<http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;

<http://www.zapoved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ;

<http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал;

<http://www.ecooil.su/> – сайт «Нефть и экология»;

<http://nuclearwaste.report.ru/> – сообщество экспертов. Тема: радиоактивные отходы.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении основных разделов дисциплины используются учебная и учебно-методическая литература, имеющаяся в библиотеке и разработанная на кафедре. При проведении практических занятий рекомендуется обсуждение сложных и проблемных вопросов экологии, решение типовых задач. Для активизации работы студентов возможно привлечение деловых и ролевых игр.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС.

*Приложение – Рейтинг-план освоения дисциплины в течение семестра.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭБЖ (протокол № ____ от «__» _____ 2011 г.).

Авторы:

С.В. Романенко,

Е.В. Ларионова,

О.Б. Назаренко,

А.Н. Вторушина