МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования*

***«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»***



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина М2.ДВ3 Менеджмент окружающей среды

Укрупненная группа 010000 «Физико-математические науки»

Направление 011200.68 - Физика

Магистерская программа 011200.68.07 Окружающая среда и человек: основы контроля и надзора

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Кафедра Биофизики

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

**Красноярск  
2011**

**Рабочая программа дисциплины**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по укрупненной группе 010000 «Физико-математические науки» направления 011200.68 «Физика»

Программу составил доцент Задереев Е.С.. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой проф. Кратасюк В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биофизики

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. протокол № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. Кратасюк В.А.

Дополнения и изменения в учебной программе на 201 \_\_/201\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(фамилия, и.о., подпись)*

Внесенные изменения утверждаю:

Директор ИФБиБТ Сапожников В.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1 Цели и задачи изучения дисциплины**

*1.1 Цель преподавания дисциплины*

Цель преподавания дисциплины - объяснить структуру и функции различных подходов из арсенала экологического менеджмента используемых на практике; дать широкий обзор того, как и где используются эти методы и подходы; дать знания и основные практические навыки для практического применения этих методов.

Изучение данного курса покажет студентам междисциплинарный характер менеджмента окружающей среды, понять основные принципы контроля и управления качеством окружающей среды на основе интеграции знаний и подходов различных дисциплин, покажет роль и важность социально – личностных компетенций в управлении качеством окружающей среды.

*1.2 Задачи изучения дисциплины*

Задача изучения дисциплины заключается в формировании у студентов современных представлений и практических навыков об основных принципах и подходах экологического менеджмента.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные принципы и подходы к управлению качеством окружающей среды.

уметь: формулировать цели и задачи экологического менеджмента, выбирать подходы экологического менеджмента соответствующие целям и задачам, анализировать результаты и делать выводы.

владеть: навыками в области применения подходов экологического менеджмента на практике.

Изучение дисциплины направлено на подготовку выпускника в области биологии, получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать следующими универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда:

* способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
* способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3);
* способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своей магистерской программой) (ПК-1);
* способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);
* способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-7);
* способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов (ПК-8).

*1.3 Межпредметная связь*

Данный курс предназначен для студентов, имеющих базовое представление о биологических принципах функционирования экосистем. Курс интегрирует знания в области биологии и экологии с современными подходами в области управления и принятия решения.

**2 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем учебного времени, необходимого для освоения курса – 2 зачетных единицы, что составляет 72 учебных часа, в том числе самостоятельная работа в объеме не менее 44 часов.

**Виды занятий:** лекционные, практические, самостоятельные: реферирование, подготовка отчетов, контрольных работ, подготовка к зачету.

Форма отчета – «зачет». Объем дисциплины и виды учебной работы приведены в табл. 2.1.

*Таблица 2.1*

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего  зачетных единиц  (часов) | Семестр |
| 11 |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **(2) 72** | **(2) 72** |
| **Аудиторные занятия:** | **(0,77) 28** | **(0,77) 28** |
| лекции | (0,38) 14 | (0,38) 14 |
| практические занятия (ПЗ) | (0,38) 14 | (0,38) 14 |
| другие виды аудиторных занятий (представление презентаций (ПП)) | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | **(1,2) 44** | **(1,2) 44** |
| изучение теоретического курса (ТО) | (0,61) 22 | (0,61) 22 |
| задания | (0,61) 22 | (0,61) 22 |
| Вид промежуточного контроля (зачет) | Зачет | зачет |

**3 Содержание дисциплины**

*3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах*

*(тематический план занятий)*

Дисциплина «Менеджмент окружающей среды» представляется пятью модулями, каждый из которых раскрывает фундаментальные основы экологического менеджмента. Тематический план занятий, их объем и формируемые на уровне модулей компетенции приведены в табл. 3.1.

*Таблица 3.1*

**Разделы дисциплины и виды занятий в часах**

**(тематический план занятий)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Модули и разделы дисциплины | Лекции  зачетных единиц  (часов) | ПЗ или СЗ или ПП  зачетных единиц  (часов) | ЛР  зачетных единиц  (часов) | Самостоятельная работа зачетных единиц  (часов) | Реализуемые компетенции |
|  | Тема 1. Введение в предмет экологического менеджмента. | (0,08) 3 |  |  | (0,17) 6 | ОК-1, ОК-3; ПК-1; ПК-3, ПК-7, ПК-8 |
|  | Тема 2. Основные требования стандарта ИСО 14001 к системе экологического менеджмента - этапы разработки и внедрения. | (0,08) 3 | (0,22) 8 |  | (0,36) 14 | ОК-1, ОК-3; ОК-1; ПК-3, ПК-7, ПК-8 |
|  | Тема 3. Оценка экологической эффективности деятельности предприятия. | (0,08) 3 | (0,05) 2 |  | (0,13) 4 | ОК-1, ОК-3; ОК-1; ПК-3, ПК-7, ПК-8 |
|  | Тема 4. Оценка жизненного цикла продукта. | (0,08) 3 | (0,11) 4 |  | (0,36) 14 | ОК-1, ОК-3; ОК-1; ПК-3, ПК-7, ПК-8 |
|  | Тема 5. Пример регионального подхода. Интегрированный подход к управлению водными ресурсами. | (0,05) 2 |  |  | (0,17) 6 | ОК-1, ОК-3; ОК-1; ПК-3, ПК-7, ПК-8 |

*3.2 Содержание разделов и тем лекционного курса*

Содержание разделов и тем лекционного курса приведены в табл. 3.2.

*Таблица 3.2*

**Содержание разделов и тем лекционного курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № раздела  дисциплины | Темы лекционного курса |
| **1** | **2** | 3 |
| 1 | Тема 1. Введение в предмет экологического менеджмента. | Тема 1.1. Введение в предмет экологического менеджмента.  Основные характеристики определения «экологический менеджмент»; схема реализации процесса экологического менеджмента (основные этапы и их задачи); подходы, используемые экологическим менеджментом для решения своих задач (консультативный, экономический и регуляторный); связь экологического менеджмента с концепцией устойчивого развития; цели и задачи экологического менеджмента; основные подходы экологического менеджмента (аd hoc подход, подход, ориентированный на решение конкретной проблемы, системный подход, региональный подход, узкопрофессиональный подход, коммерческий подход); проблемы и будущее экологического менеджмента.  Тема 1.2. Экологический менеджмент и бизнес. Серия стандартов ИСО 14000 - единая схема для экологического менеджмента.  Причины интереса бизнеса к экологическому менеджменту. Подходы, используемые для внедрения в бизнес экологического менеджмента (индустриальная экология, налоги, общества защиты прав потребителей, анализ жизненного цикла, экологическая маркировка, экологический маркетинг). Общая информация о системе стандартов в области экологического менеджмента ИСО 14000. Международная организация по стандартизации (ИСО). Предыстория возникновения стандартов ИСО 14000 (серия стандартов ИСО 9000, концепция "всеобъемлющего менеджмента качества"). Ключевое понятие серии ИСО 14000 и основной документ серии – стандарт ИСО 14001 "Спецификации и руководство по использованию систем экологического менеджмента". Общие требования и характеристики. Цели и причины использования системы экологического менеджмента организацией.  Использование стандартов серии ИСО 14000 в России. Мировые и российские тенденции внедрения систем экологического менеджмента. |
| 2 | Тема 2. Основные требования стандарта ИСО 14001 к системе экологического менеджмента - этапы разработки и внедрения. | 2.1. Общая схема и структура cистемы экологического менеджмента в соотвествии с требованиями стандарта ИСО 14001. 1. Экологическая политика. 2. Планирование 3. Внедрение в действие 4. Проверяющие и корректирующие действия 5. Периодический пересмотр системы менеджмента. Основные этапы внедрения системы ИСО 14001.2.2. Экологическая политика. Требования стандарта к разработке экологической политики. Необходимые шаги для разработки экологической политики (получение обязательств от топ-менеджмента, проведение первоначального экологического обзора). Этапы проведения первоначального экологического обзора.  Подготовка обзора (основные шаги: сбор исполнителей, разработка расписания, определение масштаба и методов сбора информации).  Выполнение обзора. Оценка существующих на предприятии элементов экологического управления (формы сбора информации). Определение законодательных и регуляторных требований (уровни оценки, формы сбора и учета информации). Определение существенных экологических воздействий и их ранжирование (подходы к оценке значимости).  Подготовка отчета. Основные требования к содержанию отчета. 2.3. Планирование системы экологического менеджмента. Требования стандарта к планированию системы экологического менеджмента. Основные этапы планирования (определение экологических аспектов деятельности предприятия, определение законодательных и других требований, формулирование экологических целей и показателей, разработка программы экологического менеджмента). Определение экологических аспектов деятельности предприятия. Требования стандарта. Основные термины и язык стандарта (экологический аспект, экологическое воздействие).  Масштаб определения экологических аспектов и определения значимости экологических воздействий. Прямые и непрямые воздействия. Основные экологические воздействия. Возможные подходы к разработке матриц идентификации воздействий. Факторы оценки значимости экологических воздействий. Подходы к оценке значимости воздействий (техника оценки риска воздействия, оценка относительного вклада организации).  Определение законодательных и других требований. Требования стандарта. Круг необходимым для рассмотрения документов и ограничений на деятельность организации.  Формулирование экологических целей и показателей. Требования стандарта к разработке экологических целей и показателей. Возможные подходы к разработке целей и показателей. Связь между стандартом ИСО 14001 и ИСО 14031 в области выбора экологических индикаторов и оценки экологических характеристик деятельности.  Программа экологического менеджмента. Требования стандарта. 2.4. Внедрение в действие системы экологического менеджмента. Требования стандарта к структуре и распределению ответственности в пределах системы экологического менеджмента. Требования стандарта в области компетенции сотрудников. Процедуры для обмена экологической информацией внутри компании. Соотношение между внешним и внутренним обменом информацией. Требования стандарта к контролю за соответствующей документацией. Оперативный контроль. Требования стандарта к подготовке к внештатным ситуациям. Структура плана по готовности к внештатным ситуациям.2.5. Контролирующие и корректирующие действия. Требования стандарта к мониторингу и измерениям в рамках системы экологического менеджмента. Использование стандарта ИСО 14031 для разработки процедур по сбору данных. Требования стандарта к процедурам для проведения и завершения, корректирующих и предотвращающих действий. Требования стандарта по основанию и поддержанию периодического аудита системы экологического менеджмента.2.6. Периодический пересмотр системы менеджмента. Требования стандарта. Основные разделы пересмотра системы экологического менеджмента. Концепция постоянного улучшения экологических характеристик деятельности предприятия как основа системы экологического менеджмента. |
| 3 | Тема 3. Оценка экологической эффективности деятельности предприятия. | Общая информация о процедуре оценки экологических характеристик деятельности предприятия. Области оценки экологических характеристик деятельности (управления, деятельности и окружающей среды) и взаимосвязанность этих областей.Этапы процесса ОЭХД.Планирование ОЭХД. Основа для планирования ОЭХД. Вопросы для решения на управленческом уровне.Выбор индикаторов ЭХД. Наиболее общие типы индикаторов (абсолютные, относительные, индексированные, финансовые). Агрегированные и ранжированные индикаторы. Критерии для выбора индикаторов (репрезентативность, чувствительность к изменениям, полезность для предсказания, понятность, адекватность, эффективность по цене, сравнимость). Возможные подходы к выбору индикаторов ЭХД. 1. Подход, связывающий экологическую, промышленную и управленческую области. 2. Подход "Планирование - исполнение - проверка - исправление". 3. Подход, основанный на "Воздействии/последствии". Выбор индикаторов для области управления. Требования к индикаторам для области управления. Примеры индикаторов для разных разделов области управления.  Выбор индикаторов для области производства. Масштаб области производства. Требования к индикаторам для области производства. Примеры индикаторов для разных областей производства (материалы, ресурсы и энергия, инфраструктура, продукция и услуги, отходы (твердые отходы, выбросы в воздух, выбросы на землю или в воду)).  Выбор индикаторов для области окружающей среды. Масштаб области. Примеры экологических индикаторов для разных экологических проблем (использование земли, кислование почв/кислотные дожди, эвтрофикация, экотоксичность, формирование фотооксидантов, разрушение озонового слоя, глобальное потепление)  Оценка ЭХД. Сбор данных. Анализ данных. Оценка информации. Представление результатов. Пересмотр и улучшение ОЭХД. |
| 4 | Тема 4. Оценка жизненного цикла продукта. | Введение. История возникновения оценки жизненного цикла. Возможности и недостатки оценки жизненного цикла (ОЖЦ). Область применения ОЖЦ. Основные определения.  Характерные особенности и фазы ОЖЦ согласно требованию стандарта ИСО 140040.  Методологическая структура ОЖЦ согласно стандартам серии ИСО 14040.  Определение цели и области применения. Определение функции и функциональных единиц системы. Определение границ системы. Требования к качеству данных. Критерии для включения входных и выходных потоков. Сравнение систем.  Инвентаризационный анализ жизненного цикла. Общее описание процесса. Процедуры сбора и расчета данных. Распределение потоков и выбросов.  Оценка воздействия на протяжении жизненного цикла. Общее описание процесса. Элементы оценки. Выбор категорий воздействий и индикаторов. Распределение результатов инвентаризации по категориям (классификация). Расчет индикаторов. Ограничения, связанные с оценкой воздействий.  Интерпретация жизненного цикла. Общее описание. Цели этапа интерпретации. Элементы этапа интерпретации. Определение существенных аспектов. Оценка (тест на полноту, тесть на чувствительность, тест на согласованность).  Отчетность. Требования к содержанию отчета.  Критический обзор (экспертиза). Общее описание критических обзоров. Необходимость критического обзора (экспертизы). Процессы критического обзора. |
| 5 | Тема 5. Пример регионального подхода. Интегрированный подход к управлению водными ресурсами. | Интегрированный подход к управлению водными ресурсами. Основные определения и принципы интегрированного управления водными ресурсами. История концепции. Экологические функции водных экосистем. Связь между экологическими, социальными и экономическими подсистемами и ее роль в управлении водными ресурсами. Водосборные бассейны как универсальные единицы для управления водными ресурсами. Необходимые навыки для развития интегрированного управления. Основные шаги необходимые для развития интегрированного управления водными ресурсами: разработка видения, интегральная оценка состояния водных ресурсов, выбор стратегий, определений целей и задач, планирование, внедрение, оценка успеха. Примеры реализованных интегрированных подходов. |

*3.3 Практические занятия*

Трудоемкость семинарских занятий по дисциплине «Менеджмент окружающей среды» составляет *0,38* *з. е. (14 часов).* Семинарские занятия проводятся согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы (прил. 1).

Содержание семинарских занятий и распределение часов семинарских занятий по модулям представлены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

**Распределение часов семинарских занятий по модулям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № раздела  дисциплины | Наименование практических занятий,  объем в часах |
| 11 | Тема 2. Основные требования стандарта ИСО 14001 к системе экологического менеджмента - этапы разработки и внедрения. | Занятие 1. Первоначальный экологический обзор на модельном предприятии (4 часа).  Занятие 2. Оценка существующих элементов экологического управления на модельном предприятии (2 часа).  Занятие 3. Определение целей и показателей экологической политики модельного предприятия. Разработка экологической политики модельного предприятия. (2 часа).  Занятие 4. Представление результатов по теме практических занятий «Разработка и внедрение СЭМ на предприятии» (8 часов). |
| 12  3 | Тема 3. Оценка экологической эффективности деятельности предприятия. | Занятие 5. Выбор индикаторов экологической результативности модельного предприятия (2 часа). |
| 13 | Тема 4. Оценка жизненного цикла продукта. | Занятие 6. Анализ жизненного цикла модельного продукта (3часа).  Занятие 7. Представление результатов по теме практических занятий «Анализ жизненного цикла продукта» (4 часа). |

Краткое содержание каждого практического занятия.

Занятия 1-4. Разработка и внедрение СЭМ на предприятии.

Целью серии практических занятий является знакомство с основными этапа разработки и внедрение системы экологического менеджмента на предприятии. Слушатели курса разбиваются на несколько небольших групп. Каждая группа после прослушивания соответствующих лекций получает задание провести ряд этапов по внедрению СЭМ. В качестве модельного предприятия выступает предприятие, отвечающее специализации студентов. Занятие по проведению первоначального экологического обзора включает определение существенных экологических воздействий от деятельности предприятия и их ранжирование. Для ранжирования могут применяться несколько альтернативных методик, либо методика, разработанная сами студентами. Оценка существующих на предприятии элементов системы экологического управления производится путем детальном сравнения требований стандарта с гипотетической системой управления на предприятии. Определение целей и показателей экологической политики модельного предприятия основывается на результатах, выполненных до этого заданий. При разработке целей и показателей учитываются значимые экологические последствия, несоответствия между системой управления на модельном предприятии и требованиями стандарта, а также результаты анализа законодательных и регуляторных требований (выполняется в рамках самостоятельной работы). Разработка экологической политики модельного предприятия завершает цикл практических занятий по разработке и внедрению СЭМ. Экологическая политика должна отвечать требованиям стандарта ИСО 14001 и основываться на результатах предыдущих практических занятий. По результатам практических занятий по блоку «Разработка и внедрение СЭМ на предприятии» каждая группа готовит итоговую презентация, которая должна включать: представление организации, оценку существующих элементов СЭМ, идентификацию экологических аспектов и воздействий и их ранжирование, основные законодательные и регуляторные требования, цели и показатели экологической политики, экологическую политику модельного предприятия. В ходе презентации другие группы должны задавать критические вопросы и оценивать полноту и качество выполнения каждой группой своего задания.

Занятие 5. Выбор индикаторов экологической результативности модельного предприятия.

Основная цель занятия применить на практике подходы к оценке экологической результативности деятельности предприятия. Используя результаты предыдущих практических занятий (разработка и внедрение СЭМ на модельном предприятии) студенты должны выбрать индикаторы экологической результативности своего предприятия. Необходимо разработать не менее трех индикаторов для каждой из следующих областей: управления, производства и окружающей среды. Студенты должны обосновать выбор индикаторов, оценить какую информацию и какими методами будет необходимо собрать для расчета выбранных индикаторов.

Занятия 6-7. Анализ жизненного цикла модельного продукта и представление результатов.

Слушатели курса разбиваются на несколько небольших групп. Каждая группа после прослушивания соответствующей лекции получает задание провести анализ жизненного цикла модельного продукта. В рамках выполнения задания необходимо определить функцию и функциональную единицу рассматриваемой системы, определить границы системы, провести инвентаризационный анализ жизненного цикла, выбрать категории воздействий и индикаторы, распределить результаты инвентаризации по категориям, определить существенные аспекты. После выполнения анализа жизненного цикла выбранного продукта группы представляют результаты в виде презентации в PowerPoint. В ходе презентации другие группы должны задавать критические вопросы и оценивать полноту и качество выполнения каждой группой своего задания.

*3.4 Лабораторные занятия*

«учебным планом не предусмотрено».

*3.5 Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа по курсу «Менеджмент окружающей среды» включает самостоятельное изучение теоретического материала и подготовку презентаций.

Трудоемкость самостоятельного изучения теоретического материала составляет 0.61 з. е. или 22 часа и подготовка к выступлению с докладом − 0.61 з. е. или 22 часа.

Организация самостоятельной работы производиться в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы (Приложение 1).

***а) самостоятельное изучение теоретического материала*** планируется по разделам курса 1-5 (п.п. 3.1. и 3.2), содержание и количество часов на освоение теоретического материала указаны в таблице «Самостоятельное изучение теоретического материала»:

*Таблица 3.5*

**Самостоятельное изучение теоретического материала**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № раздела  дисциплины | Самостоятельное изучение  теоретического материала по темам |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Тема 1. Введение в предмет экологического менеджмента. | Тема 1.1. Введение в предмет экологического менеджмента.  Основные характеристики определения «экологический менеджмент»; схема реализации процесса экологического менеджмента (основные этапы и их задачи); подходы, используемые экологическим менеджментом для решения своих задач (консультативный, экономический и регуляторный); связь экологического менеджмента с концепцией устойчивого развития; цели и задачи экологического менеджмента; основные подходы экологического менеджмента (аd hoc подход, подход, ориентированный на решение конкретной проблемы, системный подход, региональный подход, узкопрофессиональный подход, коммерческий подход); проблемы и будущее экологического менеджмента.  Тема 1.2. Экологический менеджмент и бизнес. Серия стандартов ИСО 14000 - единая схема для экологического менеджмента.  Причины интереса бизнеса к экологическому менеджменту. Подходы, используемые для внедрения в бизнес экологического менеджмента (индустриальная экология, налоги, общества защиты прав потребителей, анализ жизненного цикла, экологическая маркировка, экологический маркетинг). Общая информация о системе стандартов в области экологического менеджмента ИСО 14000. Международная организация по стандартизации (ИСО). Предыстория возникновения стандартов ИСО 14000 (серия стандартов ИСО 9000, концепция "всеобъемлющего менеджмента качества"). Ключевое понятие серии ИСО 14000 и основной документ серии – стандарт ИСО 14001 "Спецификации и руководство по использованию систем экологического менеджмента". Общие требования и характеристики. Цели и причины использования системы экологического менеджмента организацией.  Использование станадартов серии ИСО 14000 в России. Мировые и российские тенденции внедрения систем экологического менеджмента. |
| 2 | Тема 2. Основные требования стандарта ИСО 14001 к системе экологического менеджмента - этапы разработки и внедрения. | Общая схема и структура cистемы экологического менеджмента в соотвествии с требованиями стандарта ИСО 14001. 1. Экологическая политика. 2. Планирование 3. Внедрение в действие 4. Проверяющие и корректирующие действия 5. Периодический пересмотр системы менеджмента. Основные этапы внедрения системы ИСО 14001.1. Экологическая политика. Требования стандарта к разработке экологической политики. Необходимые шаги для разработки экологической политики (получение обязательств от топ-менеджмента, проведение первоначального экологического обзора). Этапы проведения первоначального экологического обзора.  Подготовка обзора (основные шаги: сбор исполнителей, разработка расписания, определение масштаба и методов сбора информации).  Выполнение обзора. Оценка существующих на предприятии элементов экологического управления (формы сбора информации). Определение законодательных и регуляторных требований (уровни оценки, формы сбора и учета информации). Определение существенных экологических воздействий и их ранжирование (подходы к оценке значимости).  Подготовка отчета. Основные требования к содержанию отчета. 2. Планирование системы экологического менеджмента. Требования стандарта к планированию системы экологического менеджмента. Основные этапы планирования (определение экологических аспектов деятельности предприятия, определение законодательных и других требований, формулирование экологических целей и показателей, разработка программы экологического менеджмента). Определение экологических аспектов деятельности предприятия. Требования стандарта. Основные термины и язык стандарта (экологический аспект, экологическое воздействие).  Масштаб определения экологических аспектов и определения значимости экологических воздействий. Прямые и непрямые воздействия. Основные экологические воздействия. Возможные подходы к разработке матриц идентификации воздействий. Факторы оценки значимости экологических воздействий. Подходы к оценке значимости воздействий (техника оценки риска воздействия, оценка относительного вклада организации).  Определение законодательных и других требований. Требования стандарта. Круг необходимым для рассмотрения документов и ограничений на деятельность организации.  Формулирование экологических целей и показателей. Требования стандарта к разработке экологических целей и показателей. Возможные подходы к разработке целей и показателей. Связь между стандартом ИСО 14001 и ИСО 14031 в области выбора экологических индикаторов и оценки экологических характеристик деятельности.  Программа экологического менеджмента. Требования стандарта. 3. Внедрение в действие системы экологического менеджмента. Требования стандарта к структуре и распределению ответственности в пределах системы экологического менеджмента. Требования стандарта в области компетенции сотрудников. Процедуры для обмена экологической информацией внутри компании. Соотношение между внешним и внутренним обменом информацией. Требования стандарта к контролю за соответствующей документацией. Оперативный контроль. Требования стандарта к подготовке к внештатным ситуациям. Структура плана по готовности к внештатным ситуациям.4. Контролирующие и корректирующие действия. Требования стандарта к мониторингу и измерениям в рамках системы экологического менеджмента. Использование стандарта ИСО 14031 для разработки процедур по сбору данных. Требования стандарта к процедурам для проведения и завершения, корректирующих и предотвращающих действий. Требования стандарта по основанию и поддержанию периодического аудита системы экологического менеджмента.5. Периодический пересмотр системы менеджмента. Требования стандарта. Основные разделы пересмотра системы экологического менеджмента. Концепция постоянного улучшения экологических характеристик деятельности предприятия как основа системы экологического менеджмента. |
| 3 | Тема 3. Оценка экологической эффективности деятельности предприятия. | Общая информация о процедуре оценки экологических характеристик деятельности предприятия. Области оценки экологических характеристик деятельности (управления, деятельности и окружающей среды) и взаимосвязанность этих областей.Этапы процесса ОЭХД.Планирование ОЭХД. Основа для планирования ОЭХД. Вопросы для решения на управленческом уровне.Выбор индикаторов ЭХД. Наиболее общие типы индикаторов (абсолютные, относительные, индексированные, финансовые). Агрегированные и ранжированные индикаторы. Критерии для выбора индикаторов (репрезентативность, чувствительность к изменениям, полезность для предсказания, понятность, адекватность, эффективность по цене, сравнимость). Возможные подходы к выбору индикаторов ЭХД. 1. Подход, связывающий экологическую, промышленную и управленческую области. 2. Подход "Планирование - исполнение - проверка - исправление". 3. Подход, основанный на "Воздействии/последствии". Выбор индикаторов для области управления. Требования к индикаторам для области управления. Примеры индикаторов для разных разделов области управления.  Выбор индикаторов для области производства. Масштаб области производства. Требования к индикаторам для области производства. Примеры индикаторов для разных областей производства (материалы, ресурсы и энергия, инфраструктура, продукция и услуги, отходы (твердые отходы, выбросы в воздух, выбросы на землю или в воду)).  Выбор индикаторов для области окружающей среды. Масштаб области. Примеры экологических индикаторов для разных экологических проблем (использование земли, кислование почв/кислотные дожди, эвтрофикация, экотоксичность, формирование фотооксидантов, разрушение озонового слоя, глобальное потепление)  Оценка ЭХД. Сбор данных. Анализ данных. Оценка информации. Представление результатов. Пересмотр и улучшение ОЭХД. |
| 4 | Тема 4. Оценка жизненного цикла продукта. | Введение. История возникновения оценки жизненного цикла. Возможности и недостатки оценки жизненного цикла (ОЖЦ). Область применения ОЖЦ. Основные определения.  Характерные особенности и фазы ОЖЦ согласно требованию стандарта ИСО 140040.  Методологическая структура ОЖЦ согласно стандартам серии ИСО 14040.  Определение цели и области применения. Определение функции и функциональных единиц системы. Определение границ системы. Требования к качеству данных. Критерии для включения входных и выходных потоков. Сравнение систем.  Инвентаризационный анализ жизненного цикла. Общее описание процесса. Процедуры сбора и расчета данных. Распределение потоков и выбросов.  Оценка воздействия на протяжении жизненного цикла. Общее описание процесса. Элементы оценки. Выбор категорий воздействий и индикаторов. Распределение результатов инвентаризации по категориям (классификация). Расчет индикаторов. Ограничения, связанные с оценкой воздействий.  Интерпретация жизненного цикла. Общее описание. Цели этапа интерпретации. Элементы этапа интерпретации. Определение существенных аспектов. Оценка (тест на полноту, тесть на чувствительность, тест на согласованность).  Отчетность. Требования к содержанию отчета.  Критический обзор (экспертиза). Общее описание критических обзоров. Необходимость критического обзора (экспертизы). Процессы критического обзора. |
| 5 | Тема 5. Пример регионального подхода. Интегрированный подход к управлению водными ресурсами. | Интегрированный подход к управлению водными ресурсами. Основные определения и принципы интегрированного управления водными ресурсами. История концепции. Экологические функции водных экосистем. Связь между экологическими, социальными и экономическими подсистемами и ее роль в управлении водными ресурсами. Водосборные бассейны как универсальные единицы для управления водными ресурсами. Необходимые навыки для развития интегрированного управления. Основные шаги необходимые для развития интегрированного управления водными ресурсами: разработка видения, интегральная оценка состояния водных ресурсов, выбор стратегий, определений целей и задач, планирование, внедрение, оценка успеха. Примеры реализованных интегрированных подходов. |

**б) подготовка и представление презентаций по темам практических занятий:**

В рамках выполнения практических занятий по темам «Разработка и внедрение СЭМ на модельном предприятии» и «Анализ жизненного цикла модельного продукта» студенты должны приготовить презентации. Презентация должна быть выполнена в программе Power Point. Объем презентации не менее 20 слайдов. Задание для подготовки презентации выдается преподавателем в соответствии с графиком учебного процесса. Основной для подготовки презентации являются результаты практических групповых занятий. Представление презентации производится в сроки указанные в графике учебного процесса на одном из занятий, преподавателю.

**в)** **подготовка и представление одной презентации на основании анализа английской статьи по тематике курса:**

Студент должен приготовить одну электронную презентацию на основании анализа статьи на английском языке по тематике курса. Презентация должна быть выполнена в программе Power Point. Объем презентации не менее 25 слайдов. Задание (английская статья, опубликованная в рецензируемом научном журнале) для подготовки презентации выдается преподавателем в соответствии с графиком учебного процесса. Представление презентации производится в сроки указанные в графике учебного процесса на одном из занятий.

При самостоятельной работе над теоретическим курсом студент пользуется методическими материалами из списка основной и дополнительной литературы, электронных методических изданий, перечня программного обеспечения, методических указаний, используемых в учебном процессе, приведенными в п.5 данной программы.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), содержащим издания по основным разделам изучаемой дисциплины. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

В электронных читальных залах Электронной библиотеки СФУ обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к электронным ресурсам не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>); к учебно-методическим материалам институтов (сайт Института фундаментальной биологии и биотехнологии (ИФБиБТ) - <http://bio.sfu-kras.ru/>).

Студентам обеспечен свободный доступ к личному кабинету преподавателя на сайте Института фундаментальной биологии и биотехнологии ([http://bio.sfu-kras.ru/?page=445](https://r.mail.yandex.net/url/gysMDM95KUg2yeoyZSbT1Q,1362131170/bio.sfu-kras.ru%2F%3Fpage%3D445)). В личном кабинете размещаются презентации, учебно-методические материалы, промежуточные задания и вопросы к экзамену. Так же в личном кабинете организуется обмен материалами и консультации при самостоятельной работе студентов и выполнении практических заданий и подготовке презентаций.

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме *on-line* с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных, перечисленными в п.5, раздел «Информационные ресурсы», настоящей программы.

*3.6 Содержание модулей дисциплин при использовании системы зачетных единиц*

Применяемая в дисциплине «Менеджмент окружающей среды» модель рейтинговой системы оценивания, построенная по модульному принципу, предполагает систематическую подготовку студентов к занятиям, так как происходит оценивание результатов каждого вида учебной работы.

Итоговая рейтинговая оценка студентов по дисциплине «Менеджмент окружающей среды» формируется путем определения средневзвешенного оценочного значения по результатам текущей работы (50 %) и итоговой аттестации (50 %). В прил. 3 приведена трудоемкость модулей и всех видов учебной работы в относительных единицах.

**4. Образовательные технологии**

Помимо посещения лекций и занятий на семинарах предусматривается самостоятельная работа студентов с возможностью доступа к Интернет-ресурсам.

Предполагается проведение лекций в интерактивной форме с проведением групповых дискуссий.

Активному формированию основных компетенций обучающегося по данной дисциплине должно способствовать проведение практических занятий в сочетании с самостоятельной работой в форме деловой игры с элементами метода развивающей кооперации. Подробное описание формы этих занятий и заданий приведено в разделе 3.3. Данные технологии обучения направлены на развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, руководства и инструкции по работе с программным обеспечением, приведенными в п.5 настоящего издания.

Удельный вес интерактивных форм обучения по дисциплине составляет 63 % аудиторных занятий, лекции составляют 37 % аудиторных занятий.

**5 Учебно-методические материалы по дисциплине**

*Основная литература*

1. Волова Т.Г., Афанасова Е.Н., Задереев Е.С., Зотина Т.А., Миронов П.В., Прудникова С.В., Сорокин Н.Д., Суковатый А.Г., Шишацкая Е.И. Экологическая биотехнология / Учебное пособие – Красноярск: ИПЦ «Копирка». 2012. 284 с. *Количество книг в библ. СФУ – 10 экз.*
2. Анисимов А.В. Экологический менеджмент: учебник / А. В. Анисимов ; Южный федерал. ун-т. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 349 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 346-348. *Количество книг в библ. СФУ – 2 экз.*
3. Экологический менеджмент: учеб. - метод. пособие / Сиб. федерал. ун-т ; сост. О. В. Тарасова [и др.]. - Красноярск: СФУ, 2012. - 45 с. *Количество книг в библ. СФУ – 12 экз.*

*Дополнительная литература*

1. Задереев Е.С. Прикладной экологический менеджмент: принципы и подходы: Учебное пособие. Красноярск: Красноярский государственный университет, 2005 – 112 с. *Количество книг в библ. СФУ – 10 экз.*
2. Дафт Р.Л. Менеджмент. Санкт-Петербург: Питер, 2009. - 799 с. *Количество книг в библ. СФУ – 40 экз.*
3. Кравченко, Альберт Иванович. История менеджмента. Москва: Кнорус, 2010. - 431 с. *Количество книг в библ. СФУ – 2 экз.*

*Электронные издания*

1. Дайман С.Ю., Т.В. Островкова, Е.А. Заика, Т.В. Сокорнова. Системы экологического менеджмента для практиков. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, — 248 с. доступно on-line: <http://www.14000.ru/emsbook/>

2. Экологический менеджмент: курс лекций / Р. Г. Хлебопрос [и др.]. – 2008 доступно on-line: <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/Ecolog/u_lectures.pdf>

3. Григорьева М.В. Экологическое и природоресурсное право: электронный учеб.-метод. комплекс дисциплины, СФУ, 2007. доступно on-line: <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/233/u_lectures.pdf>

<http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/233/u_presentation.pdf>

4. Sturm A. ISO 14001 - Implementing an environmental management system. Доступно по адресу: <http://www.ellipson.com/files/ebooks/ISO14000.pdf>

*Информационные ресурсы*

*Тематические журналы в области менеджмента окружающей среды, доступные на сайтах следующих издательств*

* [EBSCO Publishing](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/ebsco.php) <http://search.ebscohost.com/>
* [Elsevier (журналы открытого доступа)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elsevier.php) <http://www.sciencedirect.com/>

# Springer <http://link.springer.com/>

# [Taylor&Francis](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/taf.php) <http://www.tandfonline.com/>

*5.2 Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов к техническим средствам обучения*

Слайды для демонстрации лекционного курса по темам: «Введение в предмет экологического менеджмента», «Основные требования стандарта ИСО 14001 к системе экологического менеджмента - этапы разработки и внедрения», «Оценка экологической эффективности деятельности предприятия», «Оценка жизненного цикла продукта», «Интегрированный подход к управлению водными ресурсами».

*5.3 Контрольно-измерительные материалы*

По дисциплине предусматривается итоговый контроль – зачет в конце семестра.

**Перечень контрольных вопросов:**

1. Дайте определение экологического менеджмента и кратко сформулируйте основные этапы его выполнения. Какие проблемы стоят перед экологическим менеджментом?
2. Назовите основные инструменты, которые использует экологический менеджмент для решения стоящих перед ним задач.
3. Мальтус, а за ним и Римский клуб считали, что развитие популяции человека неизбежно приведет к кризису на планете. Приведите аргументы «за» и «против».
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные инструменты экологического менеджмента, используемые на стадиях планирования, внедрения и функционирования проектов.
5. Перечислите основные группы стандартов серии ИСО 14000. Дайте краткую характеристику основных стандартов серии ИСО 14000.
6. Что является основным требованием стандарта ИСО 14001? Для чего предприятия могут внедрять СЭМ?
7. Перечислите основные этапы внедрения системы экологического менеджмента в соответствии с требованиями стандарта ИСО 14001 и дайте краткую характеристику этих этапов.
8. Охарактеризуйте основные подходы, которые можно использовать для ранжирования воздействий предприятия на окружающую среду?
9. Оценка экологической результативности: для чего она нужна, из каких основных этапов состоит. Для каких областей необходимо выбирать индикаторы при оценке экологической результативности предприятия.
10. Какие требования предъявляются к индикаторам для оценки экологической результативности предприятия. Приведите примеры индикаторов.
11. Кратко охарактеризуйте метод оценки жизненного цикла продукта: история возникновения, цель использования, преимущества и недостатки.
12. Из каких этапов состоит стандартная методика оценки жизненного цикла продукта. Дайте краткую характеристику этих этапов.
13. Что такое интегрированное управление водными ресурсами? Перечислите и кратко охарактеризуйте основные инструменты менеджмента, которые могут понадобиться для интегрированного управления водными ресурсами.
14. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные этапы внедрения процесса интегрированного управления водными ресурсами.
15. Кратко охарактеризуйте метод анализа затрат и выгод: основные положения, принципы и стадии.
16. Перечислите и охарактеризуйте основные методы оценки стоимости окружающей среды используемые при анализе затрат и выгод.

Форма проведения зачета: письменный и устный ответы на вопросы.

6. Организационно-методическое обеспечение учебного процесса

по дисциплине в системе зачетных единиц

## 6.1 Основные положения применения кредитно-рейтинговой системы при организации учебного процесса в ФГАОУ СФУ

В соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Сибирском федеральном университете с использованием зачетных единиц (кредитов) и балльно-рейтинговой системы» организация учебного процесса с использованием системы зачетных единиц (з.е.) и балльно-рейтинговой системы (БРС) характеризуется следующими особенностями:

* использование Европейской системы переноса и накопления зачетных единиц (кредитов ECTS) и БРС для оценки успешности освоения студентами учебных дисциплин;
* использование основных инструментов ECTS: Учебного договора «Learning agreement», программы курсов «Course Catalogue», зачетной книжки «Transcript of Records»;
* полная обеспеченность учебного процесса всеми необходимыми методическими материалами в печатной и электронной формах: учебниками, методическими пособиями, учебно-электронными материалами, доступом к локальным и глобальным сетевым образовательным ресурсам;
* вовлечение в учебный процесс академических консультантов (тьюторов), содействующих студентам в формировании индивидуального учебного плана и контролирующих регистрацию учебных достижений;
* личное участие каждого студента в формировании своего индивидуального учебного плана на основе большой свободы выбора дисциплин.

Трудоемкость всех видов учебной работы в планах бакалавров и специалистов устанавливается в з.е., как правило, 1 з.е. = 36 академическим часам общей трудоемкости или 27 астрономическим часам. Трудоемкость всех видов работы в учебных планах магистров устанавливается в з.е. (кредитах) и, как правило, соответствует 30 часам общей нагрузки. Трудоемкость может корректироваться в ходе мониторинга учебного процесса по особому регламенту.

Таким образом, зачетная единица (кредит) является условным параметром, рассчитываемым на основе реалистичных экспертных оценок совокупных трудозатрат среднего студента, необходимых для достижения целей обучения. Зачетные единицы (кредиты) назначаются всем образовательным компонентам учебного плана.

##### Рекомендуемые нормативы расчета трудоемкости дисциплин и видов работы учебных планов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Расчет трудоемкости в ЗЕ |
| Общая трудоемкость;  трудоемкость дисциплины, включающая зачет и трудоемкость курсовых проектов (работ) | 1 з.е. = 36 ак.час. |
| Максимальная недельная трудоемкость;  трудоемкость 1 недели практики,  трудоемкость 1 недели итоговой аттестации | 1,5 з.е. = 54 ак. часа |
| Трудоемкость семестрового экзамена (3 дня подготовки и 1 день на экзамен) при выделении этой трудоемкости в учебном плане | 1 з.е. |
| Общая семестровая трудоемкость | 30 з.е. |
| Общая годовая трудоемкость | 60 з.е. |

##### Перевод баллов 100-балльной шкалы в их числовые коэффициенты

##### и буквенные оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка  в 100-балльной шкале | Оценка  в традиционной шкале | Буквенные эквиваленты  оценок в шкале ECTS  (% успешно аттестованных) |
| 84–100 | 5 (отлично) | А (отлично) – 10%  В (очень хорошо) – 25%  С (хорошо) – 30%  D (удовлетворительно) – 25%  E (посредственно) – 10% |
| 67–83 | 4 (хорошо) |
| 50–66 | 3 (удовлетворительно) |
| 0–49 | 2 (неудовлетворительно) | FX – неудовлетворительно, с возможной пересдачей  F – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины |

Виды контроля

**Текущая аттестация** – аттестация во время семестра, включающая аттестацию на практических, семинарских занятиях, контрольных неделях, тестирование, защиту курсовых проектов (работ).

Оценка в 100-балльной шкале за выполнение и защиту курсового проекта (работы) может вноситься в ведомость, зачетную книжку и приложение к диплому.

**Промежуточная аттестация** – аттестация в период сессии включает зачеты и экзамены, предусмотренные учебным планом и действующим в СФУ Положением о промежуточной аттестации. Трудоемкость промежуточной аттестации устанавливается кафедрой в соответствии с п. 3.11 настоящего Положения.

Неучастие в промежуточной аттестации в установленный срок без уважительной причины приравнивается к неудовлетворительной оценке. Если причина неучастия студента в промежуточном контрольном мероприятии является уважительной, преподаватель переносит это мероприятие для данного студента на другое время.

**Итоговая аттестация** (сдача государственных экзаменов), **оценка практик, защита дипломных проектов и работ,** предусмотренные учебным планом по направлению (специальности), осуществляются в установленном порядке. В перечисленных видах аттестаций используется 100-балльная шкала и учитываются отведенные учебными планами трудоемкости.

Трудоемкость дисциплины учебного плана представляется суммой трудоемкостей всех оцениваемых видов учебной работы.

Трудоемкости могут выражаться:

* в зачетных единицах (кредитах);
* в % и/или долях общей трудоемкости.

Трудоемкости *zi* определенные в % от общей трудоемкости дают максимальное количество баллов, которое студент может набрать по данному виду учебной работы.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за текущую и промежуточную аттестации (зачет, экзамен) по дисциплине в семестре распределяется в пропорции:

* текущая работа – 50 баллов;
* промежуточная аттестация – 50 баллов.

Допускается решением кафедры изменение пропорции в пределах ±10 баллов, при сохранении 100 баллов по дисциплине в целом.

***Средневзвешенная оценка.***

Средневзвешенная оценка (*b*) по дисциплине устанавливается, как сумма оценок (*bi*), умноженных на трудоемкость (*zi*) оцениваемых видов учебной работы за период аттестации, деленная на общую трудоемкость дисциплины за период аттестации (округляется до целых, может принимать значения от 0 до 100):



где *i* = 1, 2,…., *m* – номера оцениваемых видов учебной работы;

*m* – количество оценок.

Если общую трудоемкость по дисциплине за период аттестации считать равной 1 (*z1+z2+….+zm=*1), то трудоемкости *zi* становятся весовыми коэффициентами оценок bi в расчете средневзвешенной оценки. Произведение весовых коэффициентов на оценки bi дает количество баллов набираемых студентом по данному виду работ, а сумма баллов по всем видам работ и будет средневзвешенной оценкой.

Средневзвешенная оценка может переводиться в традиционную четырехбальную шкалу или буквенную шкалу ECTS и выставляется:

* за период аттестации по модулю (по видам работы);
* за период аттестации по дисциплине (по модулям);
* за текущую работу в семестре по результатам прошедших аттестаций;
* за семестр в целом с учетом баллов за зачет;
* за семестр в целом с учетом баллов за экзамен;
* за учебный год и весь срок освоения основной образовательной программы.

Если по дисциплине имеется несколько средневзвешенных оценок (например, если дисциплина изучается несколько семестров), то итоговая оценка по дисциплине рассчитывается также как средневзвешенная.

6.2. Организационно-методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Менеджмент окружающей среды» в системе зачетных единиц

Таблица трудоемкости модулей и видов учебной работы в относительных единицах приведена в Приложении 3.

Трудоемкость по модулям распределена неравномерно в связи с их ролью при формировании компетенций. На первый и пятый модули выделено по 6% трудоемкости так как они в меньшей степени влияет на формирование компетенций, на второй 48 %, на третий – 11 %, на четвертый – 29% т.к. эти модули включают основной объем информации, формирующей компетенции в рамках данного курса.

По отдельным видам трудоемкость распределена следующим образом:

15 % - посещаемость лекционных занятий для обеспечения непосредственного контакта преподавателя при изучении теоретического материала и определения направленности самостоятельной работы;

15 % - посещение семинарских занятий для обсуждения отдельных вопросов и тем курса, выступление с докладами, обзорами современных научных публикаций по отдельным темам, дискуссии и др., что обусловлено высокой интенсивностью научных исследований ряда проблем, изучаемых в рамках курса, а также актуальностью ряда вопросов, изучаемых в рамках курса, для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека.

20% - подготовка к докладу;

50 % - сдача зачета.

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

При реализации программы дисциплины используются доступы к электронным источникам, базам данных и электронно-библиотечным системам СФУ. Проведение лекций проходит в аудиториях оборудованных мултимедийными комплексами и досками обратной проекции с доступом в Интернет. Для проведения практических занятий по теме «Оценка жизненного цикла» используется современное программное обеспечение SimaPro (Нидерланды).

Приложение 1

ГРАФИК

учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Менеджмент окружающей среды»

направления 011200.68 - Физика, ИФБиБТ, 2 год обучения, 11 семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование**  **дисциплины** | **Семестр** | **Число часов аудиторных занятий** | | **Форма**  **контроля** | **Часов на самостоятельную работу** | | **Недели учебного процесса семестра** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Всего** | **По видам** | **Всего** | **По видам** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** |
| 1 | Менеджмент окружающей среды | 11 | 28 | Лекции – 14 | зачет | 44 | ТО – 22 | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО |  |  |
| Практические – 14 |  | СЗ – 22 |  |  | ВТП1 |  |  | ПП1 |  | ВТП2 |  | ПП2 |  | ВТП3 |  | ПП3 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Условные обозначения:** ТО – изучение теоретического курса; СЗ – самостоятельные задания; ПП – представление презентации, ВТП – выдача темы презентации.

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кратасюк В.А.

Директор института: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Сапожников В.А.

«\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г

Приложение 2

Перечень модулей дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование модуля,  срок его реализации | Перечень тем лекционного курса, входящих  в модуль  (Перечень тем в соответствии  с п. 3.2) | Перечень практических и семинарских занятий, входящих  в модуль  (Перечень  тем в соответствии  с п. 3.3) | Перечень лабораторных занятий, входящих в модуль  (Перечень лабораторных работ в соответствии с п. 3.4) | Перечень самостоятельных видов работ, входящих в модуль, их конкретное наполнение  (Перечень видов работ и их содержания в соответствии с п.3.5) | Реализуемые компетенции | Умения | Знания |
| 1 | Тема 1. Введение в предмет экологического менеджмента. | Тема: 1.1, 1.2 |  |  | Самостоятельное изучение теоретического курса по темам: 1.1, 1.2. | ОК-1, ОК-3; ПК-1; ПК-3, ПК-7, ПК-8 | формулировать цели и задачи экологического менеджмента, выбирать подходы экологического менеджмента соответствующие целям и задачам, анализировать результаты и делать выводы. | основные принципы и подходы к управлению качеством окружающей среды. |
| 2 | Тема 2. Основные требования стандарта ИСО 14001 к системе экологического менеджмента - этапы разработки и внедрения. | Тема: 2.1-2.6 | Практические занятия: 1-4 |  | Подготовка и представление презентации  Самостоятельное изучение теоретического курса по темам: 2.1-2.6. | формулировать цели и задачи экологического менеджмента, выбирать подходы экологического менеджмента соответствующие целям и задачам, анализировать результаты и делать выводы. | основные принципы и разработки и внедрения систем экологического менеджмента на предприятиях |
|  | Тема 3. Оценка экологической эффективности деятельности предприятия. | Тема: 3.1 | Практические занятия: 5 |  | Самостоятельное изучение теоретического курса по темам: 3.1 | ОК-1, ОК-3; ПК-1; ПК-3, ПК-7, ПК-8 | формулировать цели и задачи экологического менеджмента, выбирать подходы экологического менеджмента соответствующие целям и задачам, анализировать результаты и делать выводы. | основные принципы оценки экологической резульативности предприятия |
|  | Тема 4. Оценка жизненного цикла продукта. | Тема 4.1 | Практические занятия: 6-7 |  | Подготовка и представление двух презентаций (одной групповой, по итогам практических занятий; одной индивидуальной)  Самостоятельное изучение теоретического курса по темам: 4.1 | формулировать цели и задачи экологического менеджмента, выбирать подходы экологического менеджмента соответствующие целям и задачам, анализировать результаты и делать выводы. | основные принципы оценки жизненного цикла продукта |
|  | Тема 5. Пример регионального подхода. Интегрированный подход к управлению водными ресурсами. | Тема 5.1 |  |  | Самостоятельное изучение теоретического курса по темам: 5.1 | формулировать цели и задачи экологического менеджмента, выбирать подходы экологического менеджмента соответствующие целям и задачам, анализировать результаты и делать выводы. | основные принципы интегрированного подхода к управлению водными ресурсами |

Приложение 3

**Трудоемкость модулей и видов учебной работы в относительных единицах по дисциплине «Менеджмент окружающей среды»,**

**ИФБиБТ, 2 год обучения на 11 семестр 201\_\_/201\_ уч. года**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название модульной дисциплины | Срок реализации модуля | Текущая работа (50 %) | | | | | | | | | Аттестация  (50 %) | | Итого |
| Виды текущей работы | | | | | | | | | Сдача зачета | Сдача экзамена |
| Посе-щаемость лекций | Выполнение и защита лабораторных работ | Практические и семинарские занятия | Выполнение и защита курсовых проектов | Выполнение и защита РГЗ | Подготовка и сдача рефератов | Решение комплектов задач | Подготовка и представление презентации | Другие виды (по решению кафедры) ТО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1. | Всего | 11 семестр | 15 |  | 15 |  |  |  |  | 20 |  | 50 |  | 100 |
| 1.1 | Модуль № 1 |  | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | Модуль № 2 |  | 3 |  | 3 |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  |
| 1.3 | Модуль № 3 |  | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.4 | Модуль № 4 |  | 3 |  | 3 |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  |
| 1.5 | Модуль № 5 |  | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение 4

Возможность доступа студентов к электронным фондам учебно-методической документации по направлению Биология

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование  дисциплины | Ссылка на информационный ресурс | Наименование  разработки в электронной форме | Доступность |
| 1 | М2.ДВ1 Менеджмент окружающей среды | http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r\_91/cgiirbis\_64.exe  http://www.biblioclub.ru/book/118199/  <http://www.biblioclub.ru/book/89785/>  <http://www.14000.ru/emsbook/>  <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/233/u_lectures.pdf>  <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/233/u_presentation.pdf>  <http://www.ellipson.com/files/ebooks/ISO14000.pdf> | **Экологическ**ий **менеджмент** : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины/Р. Г. Хлебопрос [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. - 2008 Коробко В. И. Экологический менеджмент. Учебное пособие М.: Юнити-Дана, 2012. - 306 с. Инженерная экология и экологический менеджмент. Учебник Под редакцией:   Иванов Н. И. Фадин И. М.,  3-е изд. - М.: Логос, 2011. - 518 с.  Дайман С.Ю., Т.В. Островкова, Е.А. Заика, Т.В. Сокорнова. Системы экологического менеджмента для практиков. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, — 248 с.  Григорьева М.В. Экологическое и природоресурсное право: электронный учеб.-метод. комплекс дисциплины, СФУ, 2007.  Sturm A. ISO 14001 - Implementing an environmental management system. | Свободный доступ,  Доступ СФУ, по подписке  Свободный доступ,  Свободный доступ,  Свободный доступ |
|  |  |  |  |  |

Приложение 5

**Обеспеченность учебно-методической документацией**

**по дисциплине «Менеджмент окружающей среды»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование**  **дисциплины** | **Наименование**  **учебников, учебно-методических, методических пособий, разработок и рекомендаций** | **Количество экземпляров** | **Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)** |
| 1 | Менеджмент окружающей среды | Волова Т.Г., Афанасова Е.Н., Задереев Е.С., Зотина Т.А., Миронов П.В., Прудникова С.В., Сорокин Н.Д., Суковатый А.Г., Шишацкая Е.И. Экологическая биотехнология / Учебное пособие – Красноярск: ИПЦ «Копирка». 2012. 284 с. | 10 | 5 |
| Анисимов А.В. Экологический менеджмент: учебник / А. В. Анисимов ; Южный федерал. ун-т. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 349 с. - (Высшее образование). | 2 | 1 |
| Экологический менеджмент: учеб. - метод. пособие / Сиб. федерал. ун-т ; сост. О. В. Тарасова [и др.]. - Красноярск: СФУ, 2012. - 45 с. | 12 | 6 |
| Задереев Е.С. Прикладной экологический менеджмент: принципы и подходы: Учебное пособие. Красноярск: Краснояр ский государственный университет, 2005 – 112 с. | 10 | 5 |
| Дафт Р.Л. Менеджмент. Санкт-Петербург: Питер, 2009. - 799 с. | 40 | 20 |
| Кравченко, Альберт Иванович. История менеджмента. Москва: Кнорус, 2010. - 431 с. | 2 | 1 |