

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины**

Экологическая безопасность

наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность **38.03.02 Менеджмент**

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация **«Логистика и управление предприятием»**

Мурманск
2024

Составитель – Широнова А.Ю., канд. техн. наук, доцент кафедры ЭиТБ ФГАОУ ВО «МАУ».

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Экологическая безопасность» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и техносферной безопасности 29.01.2024, протокол №6.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочей программе дисциплин.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа по дисциплине сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине: учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению практических и самостоятельной работ, контрольной работы размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине, а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины:

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине Экологическая безопасность (промежуточная аттестация - зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Практические занятия/семинары	40	60	
3.	Посещение занятий	20	40	
	ИТОГО	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация - зачет				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 60	max - 100	

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине необходимо

регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины.

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на практических занятиях

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и

возможностью реализации на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с тематическим планом, являются важной составной частью в системе подготовки обучающихся.

Семинар. Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения или доклады, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

Тематический план

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
		Очное обучение
1	2	3
1	Семинар «Глобальные экологические проблемы. Техногенные аварии и катастрофы»	2
2	Использование природных ресурсов. Деловая игра “Всемирное рыболовство”	2
3	Энергоэффективность и рациональное природопользование	2
4	Основные принципы обеспечения экологической безопасности на международном и национальном уровне (круглый стол)	2
5	Семинар «Законодательство в области сохранения и использования природных ресурсов»	2
6	Семинар «Оценка рационального использования природных ресурсов на производстве»	2
7	Оценка качества окружающей среды	2
8	Плата за сброс сточных вод в водные объекты	2
9	Семинар «Экозащитная техника и технологии»	2
10	Процедуры управления выбросами, сбросами и отходами производства	2
11	Жизненный цикл продукта	2
12	Семинар «Международные и национальные экологические стандарты»	2
	Итого по дисциплине:	24

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Практическая работа №1. Семинар «Глобальные экологические проблемы. Техногенные аварии и катастрофы»

Цель практического занятия: в форме обсуждения и дискуссии изучить историю взаимодействия человека с окружающей средой, воздействие человека на жизненно

важные компоненты окружающей среды и последствия этого воздействия. А также углубить знания по теме 1 «**Человек и Биосфера**».

1. Вопросы для обсуждения:

1. Изменение роли человека в Биосфере.
2. Современное состояние окружающей среды
3. Естественные и антропогенные загрязнения и их источники
4. Последствия воздействия человека на компоненты Биосферы
5. Глобальные экологические проблемы современного мира
6. Техногенные аварии и катастрофы. Их причины и последствия для окружающей среды.

Практическая работа №2. Использование природных ресурсов. Деловая игра “Всемирное рыболовство”

Практическая работа №2. Деловая игра “Всемирное рыболовство”

Теоретические сведения:

Данное практическое занятие знакомит студентов с основами рационального природопользования, студенты получают навыки в организации деятельности, связанной с непосредственным использованием природы и ее ресурсов, вырабатывается умение “работать в команде”.

Методические указания

Игра "Всемирное рыболовство" была создана в США Денисом Л. Медоузом, Томасом Фиддаманом и Даяной Шеннон. Описание роли и начальных условий, а также объяснение терминов приводятся в соответствии с русским переводом. В процессе игры участники разделяются на команды, принимают решения, вносят их в специальный лист решений, решения обрабатываются на компьютере с помощью специальной программы, моделирующей процесс эксплуатации природных ресурсов.

Описание роли и начальных условий

Вы приняты на службу в руководство крупнейшей рыболовной компании вашей страны! Вместе с вашими коллегами (капитаном и членами правления) Вы будете каждый год в течение десяти лет оперировать рыболовным флотом вашей компании в соответствии с определенной Вами стратегией максимального улучшения ее финансового положения. Ниже приведены сведения, призванные помочь Вам определить путь к процветанию.

Критерий успеха. Цель вашей деятельности – скопить максимальное состояние к концу десятилетия. Величина состояния определяется как сумма банковского счета и остаточной стоимости имеющихся судов.

Ресурсы. Вы располагаете начальным рыболовным флотом, некоторым количеством денежных средств на банковском счету (обычно равным \$200 x число кораблей) и доступом к двум участкам океана, изобилующим рыбой.

Решения. Вы должны будете ежегодно определять размеры вашего рыболовного флота, решая, стоит ли Вам купить дополнительные корабли на аукционе или у других компаний, продать ли часть своих кораблей другим компаниям, заказать ли новые суда на верфи или же оставить ваш флот в прежнем размере. Затем Вам следует решить, каким образом распределить имеющиеся суда между двумя зонами рыболовства и гаванью. Ваши действия будут более успешны, если они будут опираться на продуманную

долговременную стратегию. Вам следует наблюдать и за действиями других компаний, внося согласно этим наблюдениям те или иные корректировки в свою стратегию.

Банковский счет. Ваш счет в банке может расти за счет доходов от продажи выловленной рыбы или части судов и уменьшаться – за счет расходов на строительство и покупку дополнительных кораблей и содержание рыболовного флота. Кроме того Вы можете получать проценты на ваш счет, либо выплачивать проценты за взятые в банке кредиты.

Размеры вашего состояния определяются как сумма вашего банковского счета и остаточной стоимости ваших кораблей (\$250 за одно судно).

Доходы.

Вы можете получать доходы за счет:

- ✓ продажи выловленной рыбы по фиксированной цене \$20 за условную штуку;
- ✓ продажи ваших кораблей другим компаниям по договорной цене;
- ✓ получения 10% в год на величину вашего минимального банковского счета, если она больше нуля.

Расходы.

Вы несете расходы на:

- ✓ покупку судов на аукционе;
- ✓ покупку судов у других компаний по договорной цене;
- ✓ покупку на верфи заказанных вами кораблей по фиксированной цене \$300 за штуку;
- ✓ эксплуатацию и содержание ваших кораблей в каждой из двух рыболовных зон, а также в гавани;
- ✓ выплату 15% за взятые в банке кредиты, если размер вашего минимального банковского счета меньше нуля.

Банковский процент. Выплата процентов или их получение определяются минимальной в течение года величиной вашего банковского счета. Вы можете определить ее величину самостоятельно, воспользовавшись для этого приведенной на рисунке 9 схемой последовательности доходов и расходов.

Вы можете изменять размеры Вашего флота, покупая корабли на аукционе или у других компаний, продавая их другим компаниям или заказывая новые суда на верфи.

Корабли не могут быть повреждены или потоплены. Бывшие в эксплуатации суда, купленные вами на аукционе или у других компаний, по своим качествам ничуть не уступают построенным на верфи.

Аукционы. не исключено, что время от времени какая-нибудь из мелких рыболовных компаний сопредельных стран разорится. В этом случае ее корабли будут в виде одного лота проданы на аукционе той компании, которая предложит за них наивысшую цену. Эти суда могут быть направлены в море уже в текущем году.

Выиграть аукцион может только одна компания. Однако, две компании могут договориться, что та из них, которая победит в аукционе, затем на "бирже кораблей" продаст оговоренную долю кораблей другой компании по определенной (обычно пропорциональной) цене.

Рисунок 1 – Схема последовательности доходов и расходов

"Биржа кораблей". На "бирже кораблей" все компании имеют право договариваться между собой о покупке или продаже судов. Компания, купившая корабли, может отправить их в море на промысел уже в текущем году.

Возможна сдача судов в аренду. В этом случае компании заключают между собой джентльменское соглашение, что одна из них продает другой определенное количество судов за оговоренную цену с условием их обратной покупки на будущий год за оговоренную меньшую сумму (например, \$0).

Строительство кораблей. Ежегодно судостроительная верфь собирает заказы на постройку новых кораблей. На построенные суда установлена фиксированная цена, равная \$300 за штуку. Заказанные корабли поступают к рыболовным компаниям лишь в конце года: они могут быть направлены на промысел лишь в следующем году. Деньги верфи перечисляются сразу же по получении заказа на постройку (100%-ная предоплата).

Сдача судов на металлолом. В конце десятого года вашей деятельности Вы можете продать ваши корабли на металлолом по фиксированной цене, равной \$250 за штуку. По условиям соглашения с металлургической компанией Вы не можете продавать ваши корабли на металлолом ранее этого срока.

Зоны рыболовства. вы можете ловить рыбу в двух рыболовных зонах: более продуктивной дальней зоне (зоне апвеллинга) и менее продуктивной – ближней. По оценкам ихтиологов, в настоящее время в дальней зоне обитает от 2 000 до 4 000 рыб, в ближней – от 1 000 до 2 000. Ранее рыболовство в этих зонах велось довольно слабо.

Средний годовой улов в дальней зоне равен 25 рыбам на корабль, а в ближней – 15. Однако, в дальней зоне расходы на содержание одного судна равны \$250 в год, тогда как в ближней – всего \$150. В гавани рыбы нет, а содержание в ней судна обходится в \$50 в год. Расходы на содержание кораблей всюду стабильны, тогда как величина улова может меняться.

Улов. Величина улова зависит от числа кораблей, их производительности и облавливаемой рыболовной зоны.

Производительность корабля, или число рыб, вылавливаемых им в год, зависит от нормальной продуктивности зоны, в которой ведется рыболовство, плотности рыбы в ней и погоды. Эти зависимости иллюстрируются рисунком.

Рисунок – Зависимость производительности корабля от плотности рыбы.

Численность кораблей, ведущих промысел в одной зоне, не оказывает влияния на производительность их лова. Другими словами, скученность кораблей – не есть фактор. Хотя, конечно, если в какой-то зоне будет ловить рыбу много кораблей, рыбное стадо там может несколько уменьшится, а это уменьшение может отразиться на улове следующего года.

Хорошая погода повышает производительность лова, но не более, чем на 20%, тогда как плохая может на столько же уменьшить ее. В один год погода в разных зонах, как правило, бывает одинаковой.

Динамика рыбного стада.

Рыбное стадо увеличивается за счет естественной рождаемости и уменьшается за счет вылова и естественной смертности. Плодовитость и сроки жизни особей зависят от плотности рыбы. Эта зависимость приведена на рисунке.

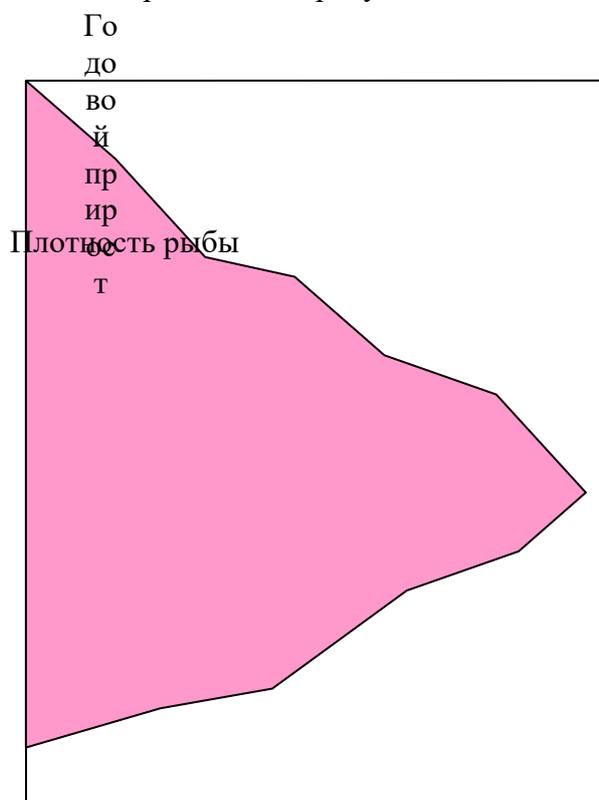


Рисунок – Зависимость годового прироста от плотности рыбы

Объяснение терминов, используемых в листах решений

Годовой отчет.

АО:1 Улов в дальней зоне. Показывает число рыб, выловленных вашими кораблями, посланными в дальнюю зону в прошлом году.

АО:2 Улов в ближней зоне. Показывает число рыб, выловленных вашими кораблями, посланными в ближнюю зону в прошлом году.

АО:3 Цена рыбы. Цена рыбы фиксирована и равна 20\$ за штуку.

АО:4 Доход от продажи рыбы. Образуется от взаимодействия двух факторов: общего улова (АО:1 + АО:2) и цены рыбы (АО:3).

АО:5 Банковский процент. Если размер вашего счета в банке в течение года опустится ниже нуля, Вам придется оплачивать 15% за взятые в банке кредиты. Это может случиться даже в том случае, если после продажи рыбы у Вас будет положительный денежный баланс. Если же в течение всего года на вашем счету всегда будут деньги, на их минимальный в течение года размер банк начислит еще 10%, Вы можете самостоятельно рассчитать величину вашего банковского счета, добавляя к его исходной сумме доходы и вычитая из нее расходы, по схеме, приведенной в описании роли.

АО:6 Начальный счет в банке. В первый год он обычно равен 200\$ на одно судно. В последующем он будет рассчитываться компьютерной программой. В начале каждого цикла удостоверьтесь, что вы взяли из "банка" или вернули в него столько денег, что имеющееся у вас на руках их количество соответствует записи в параграфе АО:6.

АО:7 Флот до аукционов и торговли. В начале года Вы должны иметь на руках столько кораблей, сколько их указано в этом параграфе. Это число равно сумме АО:7 и АО:8 прошлого года.

Решения об аукционе, торговле и заказах.

АI:1 Корабли, купленные на аукционе. Обычно в этой графе пишется 0, потому что аукционы могут проводиться не каждый год, а побеждает на них только одна команда, назначающая максимальную цену. Если Вы выиграли аукцион, запишите в этой графе число приобретенных на нем кораблей.

АI:2 Деньги, потраченные на аукционе. Если в предыдущей строке у Вас записан 0, то в этой строке тоже должен быть записан 0. Если же ваша компания выиграла аукцион, запишите в этой графе, сколько денег Вы заплатили за приобретенные корабли.

АI:3 Корабли, купленные у других команд. Если вы приобретали корабли у одной или более команд, запишите в этой графе общее число купленных Вами кораблей.

АI:4 Деньги, потраченные на покупки. Если Вы приобретали корабли у одной или более команд, запишите в этой графе общую сумму потраченных на это денег.

АI:5 Корабли, проданные другим компаниям. Если Вы продали часть своих кораблей одной или нескольким командам, запишите в этой графе общее число проданных Вами кораблей.

АI:6 Деньги, вырученные от продаж. Если Вы продали часть своих кораблей одной или нескольким командам, запишите в этой графе сумму вырученных Вами денег.

Имейте ввиду, что Вы можете сдавать корабли в аренду, договорившись с какой-либо другой командой о продаже ей в этом году за оговоренную сумму части ваших кораблей, с условием последующего их выкупа Вами (на будущий год) за 0\$. Но при этом будьте внимательны: число кораблей и размеры денежных сумм, указанные в соответствующих графах участников сделки, должны быть равны.

АI:7 Заказы новых кораблей. В этой графе Вы записываете решение Вашей компании о числе кораблей, которое Вы желаете заказать на верфи и получить к началу следующего года. Каждый из них обойдется Вам в 300\$, но, если ко времени расчета у Вас

не будет хватать денег на покупку, банк автоматически даст Вам недостающие суммы в долг.

Размещение кораблей.

AI:8 Флот после аукционов и торговли. В этой графе Вы указываете число кораблей, которые Вы в этом году можете отправить на промысел. Оно подсчитывается следующим образом: $AI:8 = AO:7 + AI:1 + AI:3 - AI:5$. На него никак не влияет Ваше последнее решение о заказе новых кораблей на верфи (AI:7). Заказанные на верфи корабли Вы сможете использовать только на будущий год.

AI:9 Корабли, направленные в дальнюю зону. Эксплуатация каждого корабля, направленного в дальнюю зону, обойдется Вам в 250\$ в год. Если эксплуатационные расходы превысят имеющиеся у Вас средства, недостающая сумма будет дана Вам в долг банком. Помните, что в будущем долг придется отдавать с процентами.

AI:10 Корабли, направленные в ближнюю зону. Эксплуатация каждого корабля, направленного в ближнюю зону, обойдется Вам в 150\$ в год. Если эксплуатационные расходы превысят имеющиеся у Вас средства, недостающая сумма будет дана Вам в долг банком. Помните, что в будущем долг придется отдавать с процентами.

AI:11 Корабли, остающиеся в гавани. На содержание в гавани одного корабля требуется 50\$ в год. Если эти расходы превысят имеющиеся у Вас средства, недостающая сумма будет дана Вам в долг банком. Помните, что в будущем долг придется отдавать с процентами.

Задания для выполнения

1. Проанализируйте причины неудачной деятельности Вашей компании.
2. Назовите критерии успеха Вашей деятельности.
3. Объясните, почему, принимая экономическое (производственное) решение необходимо руководствоваться законами функционирования природных систем?
4. Объясните вероятность наступления события «экологический риск» в ситуации, смоделированной на данном занятии.
5. Обсудите необходимость «работы в команде» и планирования совместной деятельности всех компаний, работающих с использованием одних и тех же ресурсов.

Практическая работа №3.

«Энергоэффективность и рациональное природопользование»

Общие сведения

Энергообеспеченность общества является одним из главных условий высокого уровня развития общества. По мере того как человечество прогрессирует в применении технологии, количество используемой обществом энергии повышается в расчете как на душу населения, так и на квадратный километр площади. С 1950 по 2000 г. каждый год расходуется на 3,5 % энергии больше, чем в предыдущий год. В последние десятилетия часть мира, использующая в крупных масштабах нефть, уголь, атомную энергию, функционирует как техноэкосистема, движимая топливом, в то время как часть мира (развивающиеся страны) остается зависимой в основном от биомассы (пищи и древесины). Разница в использовании различных источников энергии приводит к серьезным экологическим различиям, экономическим и политическим конфликтам.

В 2030 г. 1,4 млрд чел. по-прежнему не будет иметь возможности пользоваться электричеством, при этом число людей, применяющих для приготовления пищи и обогрева дрова, сухие стебли сельхоз растений только вырастет.

В начале 70-х гг. XX в. в мире разразился экономический кризис. Страны Ближнего Востока, владевшие 37 % мировой добычи нефти, резко подняли на нее цены. С 1973 по 1981 г. они подскочили в 5 раз, что вызвало шок на Западе. Но нефтяной кризис принес и

определенную пользу. Интенсифицировались работы по энергосбережению. Были приняты активные меры, в первую очередь это касалось экономии нефти и энергии вообще. В Западной Европе, США, и особенно в Японии, более других зависящей от импорта топлива, происходили чудеса снижения энергоемкости экономики. Япония на 50% уменьшила потребление энергии и стала мировым лидером в области энергосберегающих технологий. На топливо стали расходовать только 4 % валовой национальной прибыли (в США – 10 %).

Структура потребления энергоресурсов значительно отличается от структуры запасов. Так, при запасах угля 79 % от всех запасов топлива в структуре потребления ему принадлежит только 31 %, при запасах нефти 6,2 % в структуре потребления он составляет 45 %, при 4,9 % природного газа его доля в структуре потребления – 16 %

Структуры потребления и запасов энергоресурсов

Виды энергоресурсов	Доля в % от запасов	Доля в % от потребления
Уголь	79	31
Нефть	6,2	45
Природный газ	4,9	16

За последние годы обнаружались новые месторождения угля, нефти и газа, уточнились объемы некоторых старых месторождений, они оказались больше, чем следовало ожидать. Поэтому отношение запасов к добыче невозобновимых полезных ископаемых даже растет. Но это ни в коей мере не означает, что под землей стало больше ископаемых. Невозобновимый ресурс неизбежно уменьшается, в то время как запасы некоторое время могут увеличиваться.

Прогнозы:

1. Для обеспечения 9,3 млрд чел. в 2050 г. энергией, необходимой для удовлетворения основных потребностей, потребуется выработать в 6 раз больше энергии, чем в 2000 г. До 2020 г. потребность в энергоносителях возрастала ежегодно на 2 %. Мировой энергетический спрос возрос с 8341 млн т нефтяного эквивалента (н. э.) в 1995 г. до 13 749 млн т к 2020 г.

2. При тех же скоростях потребления природных ресурсов, что и в 2000 г., оставшихся нефтяных ресурсов хватит еще на 50–80 лет, газа – на 160–310 лет, угля – на значительно больший срок.

3. Никто не знает точно, что будет решающим в достижении пределов использования ресурсов – их истощение или неспособность биосферы справиться с загрязнением. Что касается угля, его использования, скорее всего, будет ограничено неспособностью планеты принять столько CO₂. Использование нефти может быть ограничено с обоих концов: образованием парниковых газов и других загрязняющих веществ с одной стороны и истощением запасов – с другой.

4. Истощение запасов не будет выглядеть как резкая остановка добычи или внезапное пересыхание нефтяных потоков. Скорее, это выразится в уменьшении инвестиций в нефтедобычу. Остающиеся запасы будут сконцентрированы в руках нескольких стран. В итоге в мировом производстве нефти будет достигнут максимум, после чего оно пойдет на убыль.

5. Доля ядерной энергетики будет оставаться стабильно высокой.

6. Относительно роли альтернативных источников энергии, можно смело утверждать, что уровень технических решений, практическая освоенность всех новых источников позволяют надеяться на их существенный энергоклад лишь в сравнительно отдаленном будущем.

Задания

1. Постройте график, показывающий взаимосвязь продолжительности жизни и ВВП (валовой внутренний продукт) на душу населения для разных стран мира. Сделайте вывод о существовании такой взаимосвязи для стран с высоким и низким уровнем ВВП.

Страна	Продолжительность жизни, лет	ВВП на душу населения $\times 10^3$, тыс. \$/чел. год
Индия	63,2	3,32
Россия	66,1	15,6
Алжир	70,0	30,0
Юж. Корея	79,1	29,5
Испания	79,9	29,8
Нидерланды	79,1	40,6
Австралия	80,7	38,8
США	80,1	47,0

2. С помощью графика или диаграммы на примере нескольких стран покажите, что между энергопотреблением и ВВП существует прямая зависимость. Какой можно сделать из этого вывод?

Страна	ВВП $\times 10^6$, млн \$ США	Потребление энергии $E \times 10^9$, кВт/ч
США	14,72	4110
Китай	9,854	3451
Япония	4,338	957,0
Германия	2,951	593,4
Индия	4,046	723,8
Россия (не брать в график)	2,229	1040

3. Сравните данные по добыче нефти и потреблению нефти в мире. Выберите по две страны, в которых: а) добыча преобладает над потреблением; б) потребляется больше нефти, чем добывается; в) добыча и потребление близки. Представьте информацию в виде столбчатой диаграммы. Какие различия в экономической политике разных стран иллюстрирует диаграмма? Какое государство развивается устойчиво?

Добыча и потребление нефти странами мира (2010 г.)

Страна	Добыча нефти (баррель/день)	Потребление нефти (баррель в день)
Россия	10 130 000	2 937 000
Соединенные Штаты Америки	9 688 000	19 150 000
Китай	4 273 000	9 189 000
Иран	4 252 000	1 845 000
Канада	3 483 000	2 209 000
Мексика	2 983 000	2 073 000
Объединенные Арабские Эмираты	2 813 000	
Бразилия	2 746 000	2 654 000
Саудовская Аравия	10 520 000	2 643 000
Кувейт	2 450 000	
Египет	662 600	740 000

4. Выберите один из следующих источников энергии для анализа:



Нефть (сырая)



Уголь



Солнечная энергия



Энергия ветра



Природный газ



Атомная энергия



Биомасса

- а) Опишите выбранный источник энергии. Что он собой представляет? Как образуется? Опишите процессы преобразования сырья для получения энергии.
- б) Этот источник энергии считается возобновляемым или невозобновляемым?
- в) В чем преимущества этого источника энергии?
- г) В чем недостатки этого источника энергии?
- д) Как использование этого источника энергии воздействует на окружающую среду?
- е) Как Вы считаете, является ли данный источник «эффективным» для устойчивого развития?»

Практическая работа №4.

«Основные принципы обеспечения экологической безопасности на международном и национальном уровне» (круглый стол)

Методические указания.

Цель практического занятия: закрепить теоретические знания и навыки самостоятельной работы, полученные в процессе обучения по теме 3 «**Экологическая безопасность**» и Изучить принципы обеспечения экологической безопасности на международном и национальном уровне.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие вы знаете международные правовые акты, направленные на обеспечение экологической безопасности?
2. Расскажите о Конвенции о трансграничном воздействии промышленных аварий и Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, которые были заключены в Хельсинки в 1992 г.?
3. Расскажите о Стокгольмской декларации, подписанной на Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды (Стокгольмская конференция) 5-16 июня 1972г.?

4. расскажите о международной Конференции ООН по окружающей среде и развитию 1992 года в Рио-де-Жанейро.?

5. Расскажите о Концепции развития Содружества Независимых Государств 2007, в которой затронуты современные экологические проблемы, требующие решения совместными усилиями государств СНГ.

6. Расскажите о докладах Римского Клуба?

7. Назовите международные организации, деятельность которых связана с охраной окружающей среды и в которых Российская Федерация имеет членство?

8. Расскажите о программе ЮНЕП (Программа Организации Объединённых Наций по окружающей среде)?

9. Расскажите о МСОП (Международный союз охраны природы и природных ресурсов)?

Практическая работа №5.

Семинар «Законодательство в области сохранения и использования природных ресурсов»

Методические указания.

Цель практического занятия: в форме обсуждения и дискуссии изучить нюансы основополагающие государственные нормативные документы, регулирующие деятельность в области охраны окружающей среды и рационального природопользования

Вопросы для обсуждения:

1. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.09.99 № 96-ФЗ.
2. Водный кодекс Российской Федерации.
3. Федеральный закон «Об охране озера Байкал» от 01.05.99 № 94-ФЗ.
4. Земельный кодекс Российской Федерации.
5. Федеральный закон «О мелиорации земель» от 10.01.96 № 4-ФЗ.
6. Закон РФ «О недрах» от 21.02.92 N 2395-1.
7. Лесной кодекс Российской Федерации.
8. Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.12.95 № 26-ФЗ.
9. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95 № 33-ФЗ.
10. Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95 № 52-ФЗ.
11. Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» от 31.07.98 № 155-ФЗ.
12. Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» от 30.11.95 № 187-ФЗ.
13. Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 07.05.01 № 49-ФЗ.

Практическая работа №6.

Семинар «Оценка рационального использования природных ресурсов на производстве»

Рациональное использование природных ресурсов — это важнейшая проблема современного общества. Развитие прогресса в науке и технике сопровождается негативным влиянием на природу, поэтому данная тема весьма актуальна в наше время.

Природные ресурсы — это явления природы или объекты, которые используются для удовлетворения материальных потребностей общества или для производства, которые способствуют созданию и поддержанию условий, необходимых для существования. Поэтому основной целью является определение наиболее эффективных методов рационального использования ресурсов и внедрение инновационных технологий производства.

Если говорить непосредственно об экономии ресурсов в процессе производства, то здесь необходимо обратить внимание на материальные ресурсы. Материальные ресурсы являются одним из основных факторов производства. Они обеспечивают процесс производства и формируют вещественный состав выпускаемой продукции. В свою очередь, продукция удовлетворяет общественные потребности и нужды. Поэтому благосостояние общества зависит от того, насколько эффективен производственный процесс с точки зрения материалопотребления, а также как именно используются материальные ресурсы. Переход от экстенсивного к интенсивному типу хозяйствования ставит проблему экономного и рационального потребления материальных ресурсов перед экономикой любого государства.

К основным направлениям рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов можно отнести:

- более качественную и тщательную подготовку сырья к его непосредственному использованию на промышленных предприятиях;
- улучшение структуры топливного и топливно-энергетического баланса;
- комплексное использование сырья;
- вторичное использование сырья;
- правильную организацию хранения и транспортировки сырья и топлива;
- недопущение потерь и снижения качества продукции;
- использование отходов производства
- использование энергосберегающих технологий и экотехнологий в производстве
- сокращение воздействия на окружающую среду;
- восстановление природных объектов после изъятия ресурсов и иного техногенного воздействия – проведение рекультивации земель, восстановление и защита от эрозии почв, воспроизводство лесов и борьба с лесными пожарами и т.д.
- мониторинг состояния и качества природных ресурсов.

Вопросы для обсуждения:

1. Оценить современные тенденции использования природных ресурсов с точки зрения рациональности на предприятиях:
 - деревообработки
 - ТЭЦ
 - рыбпереработки
 - нефтедобычи
 - производства строительных материалов
 - добычи и переработки полезных ископаемых
 - переработки зерна
 - водоснабжения
2. Рассмотреть возможности более рационального использования природных ресурсов на предприятиях

Практическая работа №7. «Оценка качества окружающей среды»

Цель практического занятия: закрепить теоретические знания и навыки самостоятельной работы, полученные в процессе обучения по теме 3 «Механизмы

обеспечения экологической безопасности»

Качество окружающей среды оценивается путем сравнения фактической концентрации загрязняющего вещества с предельно-допустимой.

Фактическая концентрация того или иного химического вещества в атмосферном воздухе, водоемах, почве и продуктах питания устанавливается лабораторными исследованиями.

Предельно-допустимая концентрация (ПДК) - это такая концентрация загрязняющего вещества, которая не оказывает влияния на человека ни в настоящее время, ни в отдаленном будущем и не скажется на его потомстве.

ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе измеряется в мг/м³, ПДК в водоемах - в мг/л, в почве и продуктах питания - в мг/кг.

Для любых предприятий устанавливаются нормативы по выбросу загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросу в водоемы, именуемые ПДВ (предельно-допустимые выбросы) и ПДС (предельно-допустимые сбросы) соответственно. Методика расчета ПДВ и ПДС достаточно сложна и не будет здесь рассмотрена.

ПДВ и ПДС рассчитываются таким образом, чтобы при попадании в окружающую среду (атмосферный воздух, водоем или почву) выполнялось неравенство:

$$C < \text{ПДК}$$

В частном случае, когда концентрация того или иного химического соединения в атмосферном воздухе, водоеме или почве равна ПДК, ПДВ и ПДС рассчитываются по следующим формулам:

$$\text{ПДВ(ПДС)} = \text{ПДК} \cdot Q,$$

где Q - объемный расход выбрасываемого воздуха или сбрасываемой воды, м³/с. ПДВ и ПДС обычно измеряется в тоннах загрязняющего вещества в год (т/год).

В случае, когда химические соединения оказывают однонаправленное воздействие на человека или усугубляют действие друг друга, говорят, что вещества обладают **эффектом суммации**.

При оценке качества окружающей природной среды эффект суммации учитывается следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ПДК}_i} \leq 1$$

Для атмосферного воздуха вещества, обладающие эффектом

суммации, оговариваются дополнительным списком к таблице предельно-допустимых концентраций.

Для воды в водоемах любого назначения эффектом суммации обладают вещества, имеющие одинаковый лимитирующий показатель вредности (ЛПВ).

1. Оценить качество атмосферного воздуха, если известно, что в нем одновременно присутствуют химические соединения в количествах (мг/м³), указанных в таблице.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Озон	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,01	0,015
Диоксид азота	0,009	0,01	0,015	0,02	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008
Хлор	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,01	0,02
Формальдегид	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁴	3·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁴	5·10 ⁻⁴	10 ⁻⁴

2. Оценить качество воды в водоеме рыбохозяйственного назначения, если известно, что в ней одновременно присутствуют химические соединения в количествах (мг/л), указанных в таблице.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Аммиак	0,04	0,03	0,02	0,025	0,045	0,013	0,001	0,011	0,038

Бензол	0,3	0,2	0,1	0,09	0,25	0,07	0,06	0,08	0,03
Нефть	0,01	0,02	0,03	0,015	0,025	0,035	0,009	0,008	0,011
Фенол	10^{-3}	$2 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-4}$	10^{-4}	$9 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$

3. Оценить качество почвы, если известно, что в ней одновременно присутствуют химические соединения в количествах (мг/кг), указанных в таблице.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бензапирен	0,03	0,01	0,01	0,005	0,007	0,008	0,009	0,004	0,01
Ртуть	2	6,3	2	3,2	1,8	0,6	4,7	6,5	1,3
Свинец	24	37	68	21	18	16	15	14	11
Медь	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	2

Практическая работа №8. Плата за сброс сточных вод в водные объекты

Современный механизм природопользования и охраны окружающей среды включает экономические инструменты и стимулы. Как показывает мировая практика, наиболее активно применяются:

- платежи за природопользование (ресурсные платежи и платежи за загрязнение среды);
- финансово-кредитные инструменты (фонды охраны природы и фонды воспроизводства природных ресурсов; методы льготного кредитования природоохранных мероприятий; займы; субсидии; режим ускоренной амортизации природоохранного оборудования; экологические и ресурсные налоги; механизм страхования экологических рисков);
- рыночные инструменты (рыночные цены на природные ресурсы; рыночная интервенция органов власти для поддержки "зеленых" секторов рынка; механизм купли-продажи прав на загрязнение природной среды; залоговая система; прямые рыночные переговоры; добровольные природоохранные соглашения).

Механизм природопользования и охраны окружающей среды в каждой стране имеет свои особенности, отражающие целевые ориентиры общенациональной экологической политики, методов управления, применяемых в экономике в целом, текущих и перспективных приоритетных социально-экономических проблем и т. д.

В России действует разветвленная система платежей за пользование природными ресурсами (ресурсных платежей). Для субъектов хозяйственной деятельности (юридических и физических лиц) платным является пользование всеми основными природными ресурсами: земельными, лесными, водными ресурсами, объектами животного мира и водными биологическими ресурсами (прежде всего рыбными), месторождениями полезных ископаемых.

Плата за пользование землей имеет налоговую форму. Она взимается в виде земельного налога. В случае оформления договора аренды взимается арендная плата.

Платежи за пользование недрами, акваторией и участками морского дна устанавливаются в соответствии с Законом РФ от 21.02.1992 г.

№ 2395-1 "О недрах". Эта группа платежей включает:

- платежи за право пользования, разведку, добычу полезных ископаемых, строительство подземных сооружений, захоронение вредных веществ;
- отчисления пользователей недр на воспроизводство минерально-сырьевой базы;
- акцизные сборы;
- сборы на выдачу лицензий на недропользование.

Платежи за пользование лесным фондом в соответствии с Лесным кодексом РФ включают две основные разновидности: лесные подати и арендная плата. Лесные подати взимаются при краткосрочном пользовании участками лесного фонда, арендные платежи – в случае их аренды.

Одним из направлений налоговой реформы, реализуемой в России, является увеличение в общей сумме налоговых поступлений в бюджет платежей (налогов) за пользование природными ресурсами. Так, с 1998 г. расширен перечень ранее применявшихся **платежей за воду**.

В России взимается **плата за загрязнения** (эмиссионные платежи):

- а) выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников загрязнения;
- б) сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты;
- в) размещение отходов.

Эмиссионные платежи выполняют следующие функции:

- являются важнейшим средством компенсации ущерба, наносимого окружающей природной среде, здоровью населения и материальным ценностям в результате выбросов (сбросов) вредных веществ и размещения отходов;
- служат основным источником формирования специализированных фондов охраны природы, средства которых используются для финансирования природоохранных мероприятий, оздоровления окружающей среды и повышения уровня экологической безопасности производства и потребления;
- стимулируют соблюдение экологических нормативов и стандартов, что приводит к уменьшению загрязнения окружающей среды.

Базовые нормативы платежей по отдельным видам загрязняющих веществ и отходов с учетом степени их опасности для окружающей среды и здоровья населения устанавливаются централизованно федеральным правительством. Далее эти нормативы уточняются с поправкой на экологическую ситуацию и экологические факторы регионов.

Эмиссионные платежи способствуют реализации важнейшего принципа современной экологической политики: "загрязнитель платит". Они призваны обеспечивать экономическую ответственность предприятий- природопользователей за загрязнение окружающей среды и стимулировать проведение ими упреждающих природоохранных мероприятий. Реализация этого требования возможна при установлении эмиссионных платежей на уровне, при котором предельные экологические затраты сбалансированы с предельным ущербом от загрязнения среды, предотвращаемым вследствие этих затрат.

Однако на практике в России, как и в других странах, эмиссионные платежи занижаются. Основными причинами такого занижения являются недостаточная платежеспособность предприятий – источников загрязнения – и, как следствие, нежелание властей вызвать разорение компаний и массовые увольнения; опасения правительства, связанные со снижением конкурентоспособности национальных товаропроизводителей в системе международной торговли вследствие "чрезмерного бремени" экологических издержек. В качестве причины можно назвать также тот факт, что охрана окружающей среды не стала в той или иной стране одним из общественных приоритетов. В случае занижения эмиссионные платежи не способны выполнить в полном объеме свойственные им функции и послать рыночным субъектам правильные экономические сигналы, предопределяя их ориентацию на проведение адекватных экологических мероприятий.

Пример. Предприятие производит сброс сточных вод в реку, имеющую рыбохозяйственное назначение. Объемный расход сточных вод составляет

$Q = 1000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Сточные воды содержат нитраты, нитриты, фенолы, нефтепродукты, взвешенные вещества, а также органические вещества, характеризующиеся общим показателем БПК_{полн}. Концентрации загрязняющих веществ приведены в табл. 27.

Рассчитать плату за сброс загрязняющих веществ в водные объекты. Исходные данные для расчета представлены в табл. 1.

Таблица 1

Концентрации загрязняющих веществ, г/м³

Вещество	Фактическая концентрация C_f	Нормативная концентрация (ПДК) C_n	Лимитная концентрация C_l
Органические вещества, характеризующиеся общим показателем БПК _{полн}	40,0	3,0	20,0
Нефтепродукты	1,0	0,05	–
Нитриты	0,5	0,02	0,1
Нитраты	6,0	0,1	5,0
Фенолы	0,2	0,001	–
Взвешенные вещества	20,0	2,0	10,0

Примечание. Для нефтепродуктов и фенолов (наиболее опасных загрязняющих веществ) установление лимитов сбросов не допускается. Масса сверхлимитных сбросов для этих веществ находится как разность между фактической и нормативной массами

Чтобы рассчитать платежи за сброс органических веществ, характеризующихся общим показателем БПК_{полн}, выполним следующие действия:

1) определим массы загрязняющих веществ, сбрасываемых:

– за год в водный объект (сбрасывается фактически):

$$M_f = C_f V = C_f Q \cdot 365,$$

$$M_f = 40 \cdot 1000 \cdot 365 = 14\,600\,000 \text{ г/год} = 14,6 \text{ т/год};$$

– в пределах норматива (ПДК):

$$M_n = C_n V,$$

$$M_n = 3,0 \cdot 1\,000 \cdot 365 = 1\,095\,000 \text{ г/год} = 1,095 \text{ т/год};$$

– в пределах установленных лимитов. Данная масса определяется местными природоохранными организациями на основании документов, подтверждающих внесение платежей за предыдущий год. Поскольку количество нормативных загрязнений входит в лимит, лимитная масса рассчитывается как разность сверхлимитной и нормативной концентраций, умноженная на объем:

$$M_l = (C_l - C_n) V,$$

$$M_l = (20,0 - 3,0) \cdot 1\,000 \cdot 365 = 6\,205\,000 = 6,205 \text{ т/год};$$

– сверх установленных нормативов и лимитов (разность между фактически сбрасываемой массой и суммой нормативной и лимитной масс):

$$M_{сл} = M_f - (M_l + M_n),$$

$$M_{сл} = 14,6 - (6,205 + 1,095) = 7,3 \text{ т/год};$$

2) рассчитаем платежи, осуществляемые за сбросы загрязняющих веществ:

– на основе нормативов допустимых сбросов (плата, включаемая в себестоимость выпускаемой продукции):

$$П_n = J_{\text{киндАМн}},$$

$$П_n = 2,22 \cdot 90 \cdot 1/3 \cdot 1,095 = 72,927 \text{ руб./год};$$

где J – базовый норматив платы за сброс одной условной тонны загрязняющих веществ в водные объекты, $J = 2,22$ руб/т; $k_{\text{инд}}$ – коэффициент индексации, $k_{\text{инд}} = 90$; A – коэффициент относительной опасности вещества, $A = 1/\text{ПДК}$ или $1/C_n$

– в пределах согласованных лимитов сбросов (плата, удерживаемая из прибыли предприятия):

$$П_l = 5J_{\text{киндАМл}},$$

$$П_l = 5 \cdot 2,22 \cdot 90 \cdot 1/3 \cdot 6,205 = 2\,066,265 \text{ руб./год};$$

– сверх нормативов или согласованных лимитов (плата, удерживаемая из прибыли предприятия):

$$П_{\text{сл}} = 25J_{\text{киндАМсл}},$$

$$П_{\text{сл}} = 25 \cdot 2,22 \cdot 90 \cdot 1/3 \cdot 7,3 = 12\,154,5 \text{ руб./год};$$

3) вычислим плату, осуществляемую предприятием за отдельное загрязнение (за год):

$$П_i = (П_n + П_l + П_{\text{сл}})k_3k_c,$$

где k_3 – коэффициент экологической ситуации, для Мурманской области $k_3 = 1,0$; k_c – коэффициент, учитывающий месторасположение объекта, для районов Крайнего Севера $k_c = 2,0$.

Получим

$$П = (72,927 + 2\,066,265 + 12\,154,5) \cdot 1 \cdot 2 = 28\,587,38 \text{ руб./год}.$$

Расчет платежей за сброс других веществ, указанных в табл. 1, производится аналогично.

Результаты расчетов платежей за сброс всех загрязняющих веществ приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Платежи за сброс загрязняющих веществ

№ п/п	Вещество	Сброс							Платеж за загрязнение			Итого (за одно вещество)
		фактический		в пределах норматива		в пределах лимитов		сверх лимитов	в пределах нормативов	в пределах лимитов	сверх лимитов	
		$C_{\text{ф}}$ мг/л	$M_{\text{ф}}$ т/год	C_n (ПДК) мг/л	M_n т/год	C_l мг/л	M_l т/год	$M_{\text{сл}}$ т/год	$П_n$ руб./год	$П_l$ руб./год	$П_{\text{сл}}$ руб./год	
1	Органические вещества, характеризующиеся общим показателем БПК _{полн}	40,0	14,6	3,0	1,095	20,0	6,205	7,3	72,927	2 066,3	12 154,50	28 587,38
2	Нефтепродукты	1,0	0,365	0,05	0,018	–	–	0,347	72,927	–	34 640,32	69 426,50
3	Нитриты	0,5	0,183	0,02	0,007	0,1	0,029	0,146	72,927	1 458,5	36 463,50	75 989,93
4	Нитраты	6,0	2,190	0,1	0,037	5,0	1,789	0,365	72,927	17 867,0	18 231,75	72 343,58
5	Фенолы	0,2	0,073	0,001	0,0004	–	–	0,073	72,927	–	362 811,8	72 5769,50
6	Взвешенные вещества	20,0	7,3	2,0	0,730	10,0	2,920	3,650	72,927	1 458,5	9 115,87	21 294,68

Итого (включается в расчет себестоимости)	437,56		
Итого (выплачивается из прибыли)		992 974,04	
Всего (плата предприятия за сброс всех загрязняющих веществ за год)			993 411,59

Контрольное задание

Предприятие производит сброс сточных вод в реку, имеющую рыбохозяйственное назначение. Объемный расход сточных вод составляет $Q = 1000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Сточные воды содержат нитраты, нитриты, фенолы, нефтепродукты, взвешенные вещества, а также органические вещества, характеризуемые общим показателем БПК_{полн}. Концентрации загрязняющих веществ приведены в табл. 3.

Рассчитайте плату, которую должно внести предприятие за сброс загрязняющих веществ в водный объект (реку). Результаты расчетов представьте в виде таблицы, аналогичной таблице 2.

Таблица 3 - Варианты заданий. Концентрации загрязняющих веществ, мг/дм³

Номер варианта	Органические вещества, характеризующиеся общим показателем БПК _{полн}		Нефтепродукты	Нитриты		Нитраты		Фенол	Взвешенные вещества	
	C _ф	C _н		C _ф	C _н	C _ф	C _н		C _ф	C _н
1	45	15	1,1	0,6	0,25	7	5	0,3	22	10
2	35	15	2	0,8	0,3	7	4	0,3	10	5
3	60	35	3,5	0,3	0,2	8	7	0,05	15	7
4	46	18	2,5	1,2	0,7	9	6	1,2	25	13
5	54	20	1,6	1	0,2	10	8	0,8	45	15
6	21	10	1,8	3	1,5	5	1	0,5	12	6
7	65	40	2	0,9	0,4	4	2	0,4	42	25
8	23	10	0,09	0,5	0,25	3	1	0,003	30	20
9	40	25	0,06	0,5	0,2	12	6	0,25	21	15
10	10	5	2,4	1,2	0,8	6,5	4	0,7	35	20

Практическая работа №9.

Семинар на тему «Экозащитная техника и технологии»

Цель практического занятия: закрепить теоретические знания и навыки самостоятельной работы, полученные в процессе обучения по теме 5 «Механизмы обеспечения экологической безопасности»

Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:

1. Методы очистки газообразных выбросов предприятий.
2. Методы очистки вод от загрязнений.
3. Методы и аппараты обеспыливания газов.
4. Методы рекультивации нарушенных и загрязнённых почв.
5. Методы переработки отходов производства.
6. Методы переработки отходов потребления.
7. Нормирование качества окружающей среды

Методические указания

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на знания, полученные на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 3-5 человек.

Практическая работа №10.

«Процедуры управления выбросами, сбросами и отходами производства»

Задание №1.

Проблема рационального и полного использования отходов лесопиления и деревообработки в качестве вторичного технологического сырья приобретает важнейшее народнохозяйственное значение.

При переработке древесины на пиломатериалы выход продукции в среднем определяется в 65%, а 35% составляют отходы в виде горбыля, т.е. боковых частей бревен, имеющих одну пропиленную, а другую округлую стороны (14%), опилок (12%), срезок и мелочи (9%).

Срезки и измельченный горбыль продаются как дрова, а опилки - как подстилающий материал для сельскохозяйственных и домашних животных, однако руководство лесопилки хотело бы более рационально использовать древесный ресурс, что позволит увеличить прибыль предприятия и снизить воздействие на окружающую среду.

Составить цикл Деминга для данного вида деятельности.

Задание №2.

Определить экологические аспекты деятельности предприятия N и провести ранжирование их по степени значимости (высокозначимый, значимый, малозначимый, незначимый), если известно, что оно оказывает следующее воздействие на окружающую среду:

1. При сжигании мазута в котельных предприятия в атмосферу попадают оксиды углерода (17 т/год), серы (14,2 т/год), азота (11 т/год) и мазутная зола (7 т/год). Также на территории предприятия находится открытая автостоянка, основными загрязняющими веществами от которой являются оксид серы (0,5 т/год) и оксиды азота (0,8 т/год).

Вещество	Класс опасности
SO ₂	3
NO ₂	2
CO	4
Мазутная зола	3

2. в производственном процессе образуются сточные воды объемом более 60 тонн в год, содержащие нефтепродукты (3 класс опасности), и свинец (2 класс опасности) при этом очистные сооружения на предприятии отсутствуют.

3. В основном качестве отходов на производстве образуется около 40 т/год древесной стружки (5 класс опасности), 70 т/год металлического лома, в основном железного (3 класс опасности). Также на предприятии производится сбор собственных ртутных ламп (1 класс опасности), а также осуществляется приемка от соседних организаций. Общее количество ламп составляет около 7 т/год. При этом лампы каждые полгода передаются региональному оператору для утилизации, а стружка и металлический лом хранятся на территории предприятия в течение года.

4. Среди физических факторов воздействия можно выделить повышенный уровень шума, который отчетливо слышится за пределами санитарно-защитной зоны в рабочие дни, однако не превышает ПДУ для селитебной зоны.

5. Территория нарушенных земель вокруг предприятия составляет около 1,5 Га и в связи с географическим положением предприятия может быть затруднена, однако согласно исследованиям воздействие оказывается только на поверхность почвы.

6. Согласно оценке риска аварий при возникновении чрезвычайных ситуаций может произойти аварийный выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух и пострадать могут жилые районы в местах расположения предприятия, при этом воздействие на окружающую среду и здоровье людей можно будет оценить только при проведении регулярного мониторинга. Согласно статистике подобные аварии время от времени случаются на предприятиях данного профиля и последняя происходила около 10 лет назад.

Экологический аспект	Итоговая оценка	Степень значимости

Критерии балльных оценок

1. Выбросы в атмосферу.

Выбросы в атмосферу характеризуются фактической годовой массой выбросов загрязняющих веществ за предыдущий год, особенностями распространения и классом опасности выбрасываемых загрязняющих веществ. Оценка производится отдельно для каждого загрязняющего вещества 1-4 классов опасности в целом по объекту негативного воздействия на окружающую среду.

Балл – Количество (К) определяется в зависимости от массы годовых выбросов и характера расположения источников загрязнения. В связи с разной возможностью загрязнения приземного воздуха при одной и той же массе выбросов, установлены разные критерии для функциональных зон, включающих точечные (дизельная электростанция) или распределенные источники выбросов (передвижные источники).

Критерии для точечных источников	Баллы (К)
Количество выбрасываемых веществ превышает 25 тонн в год	3 балла
Количество выбрасываемых веществ составляет 10-25 тонн в год	2 балла
Количество выбрасываемых веществ менее 10 тонн в год.	1 балл

Критерии для распределенных источников	Баллы (К)
Количество выбрасываемых веществ превышает 500 тонн в год	3 балла
Количество выбрасываемых веществ составляет 100 - 500 тонн в год	2 балла
Количество выбрасываемых веществ менее 100 тонн в год	1 балл

Балл – Распространение (Р) выбросов в атмосфере всегда составляют 3 балла, так как распространение по воздуху носит глобальный характер.

Балл – Воздействие (В) определяется в зависимости от степени опасности выбрасываемых веществ, определяемым согласно «Перечню и кодам веществ, загрязняющих атмосферный воздух» (НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г).

Критерии	Баллы (В)
Вещества 1 класса опасности – чрезвычайно опасные, высокотоксичные	3 балла
Вещества 2-3 класса опасности – высоко опасные и умеренно опасные	2 балла
Вещества 4 класса опасности – малоопасные	1 балл

2. Сбросы сточных вод.

Сточные воды могут отводиться на собственные или муниципальные очистные сооружения, передаваться другим организациям, сбрасываться в водные объекты, на пруды испарители или поля фильтрации. Сточные воды характеризуются суммарной

массой сбрасываемых загрязняющих веществ за предыдущий год, содержанием и классом опасности загрязняющих веществ, водоприемником. Оценка производится отдельно для загрязняющих веществ 1-го, 2-3-го, 4-го классов опасности по каждой точке сброса сточных вод.

Балл – Количество (К) определяется в зависимости от массы сброса сточных вод.

Критерии	Баллы (К)
Количество сбрасываемых веществ превышает 20 тонн в год	3 балла
Количество сбрасываемых веществ составляет 5 - 20 тонн в год	2 балла
Количество сбрасываемых веществ меньше 5 тонн в год	1 балл

Балл - Распространение (Р) зависит от степени очистки и характера приемника сточных вод.

Критерии	Баллы (Р)
Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты и на рельеф местности без очистки или сброс неочищенных сточных вод в поверхностные водные объекты и подземные горизонты	3 балла
Сброс загрязненных сточных вод в подземные горизонты, на поля фильтрации, пруды испарители, или в поверхностные водные объекты после локальных очистных сооружений с превышением установленных нормативов	2 балла
Отведение сточных вод на очистные сооружения сторонних организаций или сброс очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты и подземные горизонты	1 балл

Балл – Воздействие (В) определяется в зависимости от степени опасности и стойкости сбрасываемых веществ, определяемой согласно «Нормативам качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения...»

Критерии	Баллы (В)
Вещества 1 класса опасности	3 балла
Вещества 2-3 класса опасности	2 балла
Вещества 4 класса опасности	1 балл

3. Отходы.

При определении баллов по отходам оцениваются виды отходов, перечень которых определен в соответствии с действующей классификацией. Оценка производится отдельно для отходов 1-го, 2-3-го, 4-5-го классов опасности.

Оценка проводится отдельно для отходов, относящихся к производственным отходам и к отходам, относящиеся к ТКО.

Балл – Количество (К) определяется в зависимости от объема (веса) годового образования отходов.

Критерии	Баллы (К)
Масса отходов превышает 100 тонн в год	3 балла
Масса отходов составляет 10 - 100 тонн в год	2 балла
Масса отходов составляет менее 10 тонн в год	1 балл

Критерии	Баллы (Р)
Отходы более 11 мес. хранятся на территории предприятия или размещаются на несанкционированных свалках Либо не переданы региональному оператору по обращению с ТКО при условии наличия площадок накопления отходов в территориальной схеме региона и заключенного между Сторонами Договора	3 балла

Отходы менее 11 мес. накапливаются на территории предприятия в соответствии с установленными требованиями, обезвреживаются на предприятии, размещаются на лицензированных полигонах или передаются другим предприятиям для обезвреживания, размещения на лицензированных полигонах Отходы, относящиеся к ТКО переданы региональному оператору	2 балла
Отходы менее 11 мес. накапливаются на предприятии в соответствии с установленными требованиями, используются на предприятии или передаются другим предприятиям для использования	1 балл

Балл – Воздействие (В) определяется в зависимости от класса опасности отходов, определяемого в соответствии с паспортами отходов и Федеральным классификационным каталогом отходов

Критерии	Баллы (В)
Отходы 1-го класса опасности	3 балла
Отходы 2-3-го класса опасности	2 балла
Отходы 4-5-го класса опасности	1 балл

4. Факторы физического воздействия – шум, вибрация, электромагнитное излучение.

Балл – Количество (К) определяется продолжительностью воздействия.

Критерии	Баллы (К)
Постоянное физическое воздействие (более чем 300 дней в год)	3 балла
Продолжительное физическое воздействие (от 30 до 300 дней в год)	2 балла
Кратковременное физическое воздействие (менее 30 дней в год)	1 балл

Балл – Распространение (Р) зависит от дальности распространения физического воздействия.

Критерии	Баллы (Р)
Физическое воздействие касается участков, расположенных за пределами СЗЗ	2 балла
балла Физическое воздействие касается только участков, расположенных внутри СЗЗ	1 балл

Балл – Воздействие (В) определяется в зависимости от уровня физического воздействия.

Критерии	Баллы (В)
Уровень физического воздействия превышает предельно допустимые уровни для рабочей, санитарно-защитной или селитебной зоны	3 балла
Уровень физического воздействия не превышает предельно допустимые уровни для рабочей, санитарно-защитной или селитебной зоны	1 балл

5. Нарушение почвенного покрова.

Оценка проводится только для нарушенных и загрязненных земель по следующим критериям.

Балл – Количество (К) определяется в зависимости от площади нарушенных и загрязненных земель.

Критерии	Баллы (К)
Площадь нарушенных земель превышает 1 га	3 балла
Площадь нарушенных земель составляет от 0,1 до 1 га	2 балла
Площадь нарушенных земель менее 0,1 га	1 балл

Балл – Распространение (Р) зависит от глубины распространения воздействия.

Критерии	Баллы (Р)
Удаление всего почвенного профиля	3 балла
Снятие только верхнего гумусового горизонта почв	2 балла
Воздействие оказывается только на поверхность почвы	1 балл

Балл – Воздействие (В) определяется возможностью восстановления (рекультивации) почвенного профиля и плодородия почв.

Критерии	Баллы (В)
Воздействие приведет к полной деградации почв и выведению их из севооборота	3 балла
Рекультивация затруднена или может быть выполнена с отступлениями от норм, произойдет снижение плодородия почв	2 балла
Воздействие легко устраняется путем рекультивации без снижения плодородия почв	1 балл

6. Риски и аварии.

Оценка производится с учетом производственной деятельности отдельно для каждого риска с экологическими последствиями.

Балл – Количество (К) определяется в зависимости от масштаба воздействия на окружающую среду.

Критерии	Баллы (К)
В границах территории административного района, области места расположения объекта	3 балла
В границах санитарно-защитной зоны объекта	2 балла
В границах производственного объекта	1 балл

Балл – Распространение (Р) зависит от степени обнаружения распространения воздействия

Критерии	Баллы (Р)
Обнаруживается при проведении специальных исследований	3 балла
Воздействие обнаруживается по результатам единичных замеров и/или при проведении регулярного мониторинга	2 балла
Наличие воздействия известно изначально, и/или обнаруживается при визуальном осмотре	1 балл

Балл – Воздействие (В) определяется среднестатистическими данными о повторяемости оцениваемых рисков

Критерии	Баллы (В)
Аварии с экологическим ущербом, связанные с оцениваемым риском происходили в текущем году	3 балла
Аварии с экологическим ущербом, связанные с оцениваемым риском происходили более года назад	2 балла
Аварии с экологическим ущербом, связанные с оцениваемым риском не происходили	1 балл

Практическая работа №11. «Жизненный цикл продукта»

Задание 1. Жизненный цикл продукта

Посмотрите на рисунок 1, иллюстрирующий структуру жизненного цикла продукта. Приведите пример:

1. Рецикла продукции
2. Рецикла производства
3. Рецикла материалов

Задание 2. Воздействие продукции на окружающую среду

Изобразите кратко жизненный цикл трех видов тары для молока:

1. Картонной упаковки
2. Пластиковой бутылки
3. Стеклобанной бутылки

Ответьте на вопросы:

1. На каких этапах этих жизненных циклов происходит наибольшее воздействие на окружающую среду (с учетом входа и выхода компонентов в систему)?
2. Возможно ли на предпоследней стадии вернуть эти виды продукции в жизненный цикл? Каким образом?
3. Жизненный цикл какой продукции наиболее экологичен?

Задание 3. Управление с учетом окончания жизненного цикла. Варианты рециклинга.

1. В каких окружающих вас продуктах возможен рециклинг частей? Какие вторичные продукты можно из них получить?
2. Какие из окружающих вас продуктов не подлежат рециклингу?

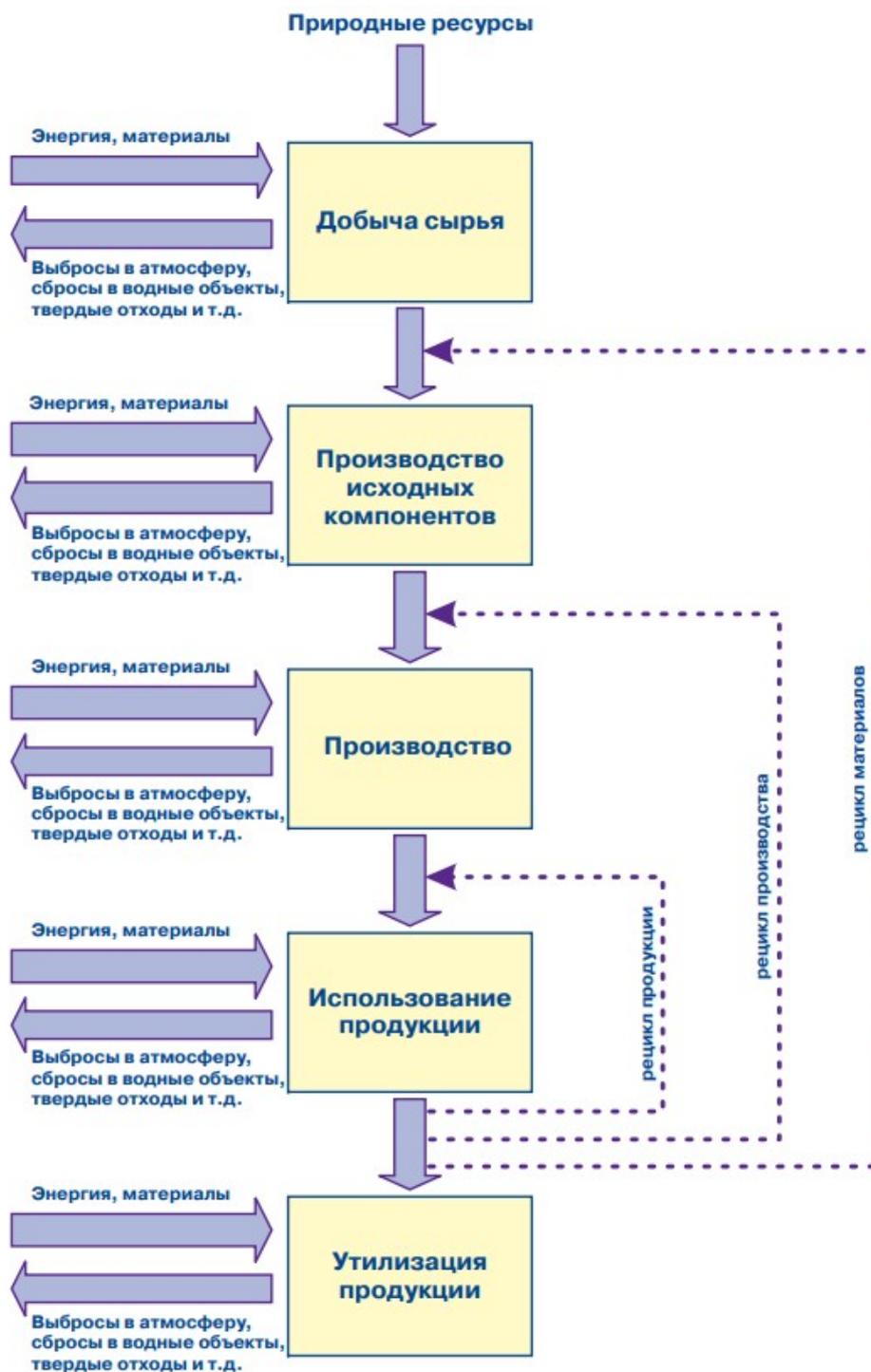


Рисунок 1 – структура жизненного цикла продукции

Практическая работа №12.

Семинар «Международные и национальные экологические стандарты»

Цель практического занятия: в форме обсуждения и дискуссии изучить основные законы и нормативные документы для обеспечения экологического аудита, а также углубить знания по теме 6 «Тема 6. Система экологического менеджмента на предприятии»

Вопросы для обсуждения:

1. Международные экологические стандарты.
2. Международные экологические стандарты серии ISO 14000 и их российские аналоги (ГОСТ Р ИСО 14000-00).
3. Система экологического управления в РФ: структура, общие принципы и методы.
4. Направления и тенденции применения международных стандартов в области управления хозяйственной деятельностью в России и за рубежом.

Литература: [1-7]

3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании контрольной работы, подготовке к промежуточной аттестации);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов, возникающих при освоении дисциплины.

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МГТУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание контрольной работы, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение в:

- 1) учебном плане в целом по теоретическому обучению по каждой дисциплине;
- 2) рабочей программе дисциплины «Медико-биологические основы безопасности» с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.
- 3) Карте самостоятельной работы

4.1. Содержание дисциплины для самостоятельного изучения

Тема 1. Введение в экологический аудит

Тема 1. Человек и биосфера

При изучении данной темы студентам необходимо обратить внимание на то, что любая хозяйственная деятельность человека в той или иной степени наносит вред окружающей среде и связана с ее загрязнением и нарушением потоков природных веществ, энергии и информации. Необходимо детально изучить глобальные последствия воздействия человека на окружающую среду и определить их причины.

Вопросы для самопроверки:

1. Какое воздействие оказывает человек на окружающую среду сегодня?
2. Каковы причины возникающих сегодня экологических проблем?
3. В чем проявляется нарушение принципа Ле-Шателье в современном мире?
4. Как можно смягчить это нарушение?

5. Какие глобальные экологические проблемы вы знаете? В чем их причины?
6. Как можно избежать этих проблем?

Литература: [1-6]

Тема 2: Концепция ресурса

При изучении данной темы студентам необходимо обратить внимание на ограниченность ресурсов в Биосфере и меры по их рациональному использованию, а также подробно изучить технические, организационные и социально-экономические принципы ресурсосбережения.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое ресурс?
2. Почему принято говорить об ограниченности ресурсов?
3. Как выражается ресурсопотребление? Каковы его пределы?
4. Каковы принципы ресурсопотребления и ресурсосбережения?
5. Что такое природные ресурсы? Какие ресурсы относятся к исчерпаемым и неисчерпаемым? Возобновимым и невозобновимым? Почему?
6. Какова причина деградации природных ресурсов?
7. Перечислите основные принципы рационального природопользования.

Литература: [3, 5, 6]

Тема 3 Экологическая безопасность

Вопросы для самопроверки

1. Какие уровни экологической безопасности существуют?
2. Назовите основные цели и задачи экологической безопасности
3. Каковы особенности обеспечения экологической безопасности на глобальном, региональном и локальном уровнях?
4. Какова экологическая обстановка в Мурманской области?
5. Каковы особенности обеспечения экологической безопасности в Мурманской области?

Литература: [1-4]

Тема 4. Законодательство в области обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности на промышленных предприятиях.

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные положения, изложенные в ФЗ-7 "Об охране окружающей среды".
2. Какие виды источников загрязнения атмосферы можно выделить в соответствии с ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
3. На основе каких показателей устанавливаются нормативы допустимого воздействия на водные объекты?
4. Для кого предназначен СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения»?

5. Какой документ устанавливает гигиенические требования по охране атмосферного воздуха при размещении, строительстве и реконструкции (техническом перевооружении) объектов, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха?

6. Каков порядок предоставления недр в пользование и прекращения права недропользования

7. Виды объектов, находящихся под особой охраной и меры их охраны.

8. Назовите общие обязанности природопользователей.

Литература: [1-6]

Тема 5. Механизмы обеспечения экологической безопасности.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие существуют нормативы качества окружающей среды?

2. Каким образом производится оценка качества окружающей среды?

3. Что такое Экологическая экспертиза? Каковы ее основные принципы? Какие существуют виды экологической экспертизы?

4. Что такое Экологический мониторинг? Каковы виды мониторинга? Какова цель мониторинга?

5. Для чего необходима платность природопользования и плата за загрязнение окружающей среды? Как осуществляется расчет платы за загрязнение окружающей среды?

6. Какие виды ответственности за загрязнение окружающей среды существуют?

7. Какова основная цель организации системы экологического менеджмента на предприятии?

8. Назовите основные виды экологического аудита? В каких случаях проводится экологический аудит предприятий, вид деятельности которых связан и использованием водных ресурсов?

Литература: [1-6]

Тема 6. Система экологического менеджмента на предприятии

Вопросы для самопроверки:

1. Первоначальная оценка воздействия на окружающую среду.

2. Приоритетность деятельности при функционировании СЭМ.

3. Выявление и ранжирование экологических аспектов деятельности предприятия.

4. Количественные показатели планирования деятельности.

5. Разработка, внедрение и развитие программ ЭМ.

Литература: [1-6]

Отдельные виды самостоятельной работы

4.1.1. Работа с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

Обучающемуся рекомендовано воспользоваться профессиональными базами данных и информационными справочными системами:

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

- 2) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 3) <http://ito.edu.ru/> - Электронный каталог библиотеки МАУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки.
- 4) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
- 5) ЭБС IPRbooks <http://iprbookshop.ru>

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине Экологическая безопасность предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации:

- зачет

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины.

Форма промежуточной аттестации «зачет» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины (модуля) в соответствии с технологической картой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Таким образом, подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.