

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»
Институт нефти и газа им. М. С. Гуцериева
Кафедра
«Экономики и управления в нефтяной и
газовой промышленности»

М.Б. Полозов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по курсу «Экология»

Ижевск 2011 г.

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»
Институт нефти и газа им. М. С. Гуцериева
Кафедра
«Экономики и управления в нефтяной и газовой промышленности»

М.Б. Полозов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по курсу
«ЭКОЛОГИЯ»

Ижевск 2011 г.

УДК 504.6:62/69(07)

ББК 20.1р30

П 523

Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом УдГУ

Рецензент:

Старший преподаватель кафедры природопользования и
экологического картографирования Гагарин С.А.

П 523 М.Б. Полозов

Методические рекомендации по курсу «Экология». – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011 г. - 47 с.

Методические указания предназначены для изучения курса «Экология». В тексте приведено содержание и темы лекционных, семинарских и практических занятий. Приводятся контрольные вопросы для подготовки к экзамену и сборник литературных источников. Издание предназначено для студентов специальности 090600 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», 090800 – «Бурение нефтяных и газовых скважин», 0608000 - «Экономика и управление на предприятиях нефтяной и газовой промышленности», 080500 – «Геология нефти и газа».

УДК 504.6:62/69(07)

ББК 20.1р30

Содержание

Предисловие.....	4
Введение.....	5
Программа курса лекций по экологии.....	7
Вопросы для подготовки к экзамену.....	12
Программа семинарских занятий.....	15
Программа практических занятий.....	19
Практическая работа №1	19
Практическая работа №2	21
Практическая работа №3.....	23
Практическая работа №4	24
Практическая работа №5	26
Практическая работа №6	27
Практическая работа №7	29
Глоссарий.....	31
Рекомендуемая литература.....	43

Предисловие

Предлагаемые методические рекомендации адресованы в первую очередь студентам Института Нефти и Газа им. М.С. Гущериева, изучающим экологию и использующим материалы экологической направленности для написания раздела «Охрана окружающей среды» выпускной квалификационной работы (ВКР). Основная цель рекомендаций – структурирование комплекса знаний по охране окружающей среды при функционировании нефтегазового комплекса. Методические рекомендации достаточно подробно описывают содержание курса, что позволяет студентам, в том числе самостоятельно изучить часть тем для подготовки к экзамену. Подробный список рекомендуемой основной и дополнительной литературы будет полезен при написании разделов ВКР.

Очень важно, что в рекомендациях приводится подробный глоссарий, что позволяет не обращаться к специализированным словарям.

Надеюсь представленное пособие может быть так же полезно при разработке курсов связанных с изучением влияния примышленных предприятий, изучаемых не только в высшей школе, но и, что немаловажно в настоящее время, и в средней школе.

Введение

В настоящее время экология превратилась в одну из главенствующих междисциплинарных наук, решающую актуальную проблему современности – изучение взаимоотношений человечества с окружающей средой. Это связано, прежде всего, с негативными экологическими последствиями воздействия антропогенных факторов на биосферу Земли: парниковый эффект, кислотные дожди, истощение «озонового слоя», обезлесивание, опустынивание, загрязнение среды различными токсинами, обеднение и деградация природных экосистем и т.д. Сегодня в повседневной жизни мы часто используем термины «экологические проблемы» и «экологический кризис». Решать эти проблемы могут только компетентные специалисты.

Компетентный человек (специалист с высшим образованием) знает не только как сделать (умение), но и то, почему необходимо так сделать, т.е. способен осуществить выбор из набора своих умений, которые лучшим образом отвечают условиям данной ситуации. То есть умения являются составной частью компетентности, его материализованной сущностью. Компетентность – это сумма умений, умноженная на морально-волевые качества человека, его мотивацию и стремление.

Одна из основных целей любого курса вуза - сформировать учебно-познавательную компетенцию в процессе обучения студентов.

Реализация этой цели положена в основу практических и теоретических занятий по курсу «Экология».

Задачи курса:

- познакомить студентов с основами фундаментальной экологии;
- изменить потребительское отношение людей к природе;
- научить находить пути выхода из экономического и экологического кризиса;
- научить осознать ценность всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы;
- научить структурировать собственные знания по курсу;
- создавать в процессе изучения дисциплины условия для самосовершенствования, саморегулирования, саморазвития личностной и предметной рефлексии;
- использовать в обучении студентов технологии для формирования компетенции в общении: устном, письменном диалоге, монологе, порождение и восприятие текста и т.д.;
- научить постановке и решению познавательных задач; задач с нестандартными решениями, проблемных ситуаций и т.д.
- научить студентов планированию, проектированию, моделированию, прогнозированию и т.д.
- использовать мультимедийные технологии, компьютерные технологии, интернет-технологии.

Программа курса лекций по экологии

Содержание курса лекционных занятий

Раздел 1. Общая экология. Содержание, предмета, что изучает экология, история развития взаимоотношения человека и природы, история развития экологии. Отличие терминов «экология», «охрана окружающей среды», «охрана природы». Экологическое образование, сознание, всеобщие экологические законы деятельности Б.Коммонера.

Раздел 2. Биоэкология. Основная структурная единица экологии-экосистема, основные понятия и экологические законы (Либиха-Шелфорда). Закон незаменимости фундаментальных факторов В.Вильямса. Правило Д.Аллена. Правило К.Бергмана. Эмерджентность, толерантность. Структура экосистемы, пищевые цепи, устойчивость экосистем, экологическая ниша, сукцессия. Понятие популяции.

Раздел 3. Биосфера. Понятие биосферы, ее структура. Атмосфера. Значение, строение, состав и свойства атмосферы. Загрязнение атмосферы, очистка воздуха от примесей. Атмосфера как ресурс. Химический состав воздуха. Структура атмосферы. Причины загрязнения, источники загрязнения атмосферы. Пыль и ее экологическое значение. Аэрозоли: определение, состав, значение. Условия, определяющие уровень загрязнения воздушного бассейна. Неблагоприятные метеоусловия, температурная инверсия и смог. Смог ледяной, лондонский и фотохимический. Гидросфера. Вода в природе, основные загрязнители гидросферы, мероприятия по охране водных объектов. Гидрологический круговорот. Загрязнение воды биологическими и химическими веществами. Экологические последствия. Эвтрофикация вод. Литосфера, структура. Загрязнение почв, проблемы очистки. Рекультивация. Отходы производства и потребления - как фактор загрязнения всех сред. Охрана животных и растений. Заповедное дело. Роль и место человека в биосфере.

Антропогенное загрязнение природных матриц. Урбанистика, градостроительные аспекты охраны природы, функциональное зонирование города. Нормативы качества окружающей среды. Мониторинг, виды, организация и проведение.

Раздел 4. Природопользование. Виды природопользования, рациональное и нерациональное природопользование. Природные ресурсы, виды, проблемы природопользования в различных видах промышленности. Моделирование природных процессов в решении экологических проблем, применение метода причинно-следственной связи. Проблемы природопользования в развитых и развивающихся странах. Территориальное природопользование. Государственное управление природопользованием. Экологическая экспертиза. Процедура оценки воздействия на окружающую среду.

Раздел 5. Прикладная экология. Сельскохозяйственная деятельность и окружающая среда. Использование удобрений и пестицидов. Эрозия, засоление почв. Уплотнение почвы тяжелыми машинами. Экологически грамотное ведение сельского хозяйства. Биологическое разнообразие в природе. Экологическое значение леса. Красная Книга. Истребление леса- причина природных катастроф, бонитет леса, охрана лесов от пожаров. Водные экосистемы. Экологическое состояние водоемов, санитарная охрана водозаборов подземных вод. Научно-технический прогресс и экология. Промышленное загрязнение компонентов природных систем. Развитие различных видов промышленности и их вклад в загрязнение природы. Добывающая промышленность, комплексное техногенное разрушение природы. Биотехнология- основа охраны окружающей среды.

Биогеотехнология. Биотехнология переработки отходов. Биотехнология охраны атмосферы, земель, вод. Государственная и производственная экологические службы

Раздел 6. Экономические проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Экономическая составляющая теории устойчивого развития. Оценка природных ресурсов. Экономика использования природных ресурсов. Определение экономической эффективности природоохранных мероприятия и внедрения системы экологического менеджмента. Экономические рычаги стимулирования затрат на окружающую среду. Платежи за загрязнение окружающей среды. Стимулирование рационального природопользования. Определение ущерба компонентам природной среды при возникновении аварийных ситуаций.

Раздел 7. Природные и антропогенные экологические катастрофы.

Природные экологические катастрофы. Катаклизмы, стихийные бедствия. Антропогенные экологические катастрофы. Опустынивание, засоление, техногенные аварии. Глобальные экологические проблемы - изменение состава атмосферы, испытание ядерного и химического и бактериологического оружия. Экологическое оружие - фактор искажения природной среды и усиления природных катастроф. Экологический кризис, периодичность их, причины, пути выхода. Международное сотрудничество - фактор предотвращения глобальной экологической катастрофы.

Раздел 8. Правовые основы окружающей среды. Основные нормативно-правовые и инструктивно- методические документы и стандарты в области охраны окружающей природной среды и рационального природопользования:

- Закон РФ "Об охране окружающей природной среды",20.12.2001г.
- Закон РФ "Об экологической экспертизе", одобрен СФ 15. 11. 1995;
- Руководство по экологической экспертизе предпроектной и проектной документации;
- Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности, утв. Приказом Минприроды РФ № 539 от 29.12.1995;
- Закон РФ "О недрах", 08.02.1995;
- Закон УР "О недрах", 13.02.1992;
- Водный кодекс РФ, № 167 –ФЗ, 18.10.1995;
- Лесной кодекс РФ, № 22-ФЗ, 29.01.1997;
- Земельный Кодекс РФ, № 136-ФЗ от 25.10.2001 г.
- Закон РФ "Об отходах производства и потребления", 1998 г.;
- Закон РФ "Об охране атмосферного воздуха", 2000 г.;
- Закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях», 1995 г.
- Кодекс РФ «Об административных правонарушениях, № 195-ФЗ от 30. 12.2001 г.
- Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, М., 1998

Раздел 9. Экологическая безопасность нефтедобычи Нефть, попутный газ и минерализованная пластовая вода - основные загрязнители

природной среды при эксплуатации нефтяных месторождений. Изменение их состава в процессе длительной эксплуатации, влияние на аварийность и технологическую безопасность. Трансформация нефти в природной среде. Экологическая безопасность. Основные понятия. Строительство скважин, основные этапы, факторы влияния на окружающую среду. Буровые растворы, отходы бурения, определение классов опасности. Сбор, транспорт и подготовка нефти. Основные причины возникновения аварийных ситуаций на всем пути движения пластовых жидкостей. Загрязнение атмосферы в процессе подготовки нефти. Исследование трансформации природного комплекса в районах нефтяных месторождений. Аварийность при строительстве скважин. Влияние осложнений и аварий при бурении на окружающую среду. Аварийные ситуации в процессе сбора, транспорта и подготовки нефти. Разработка мероприятий по защите объектов природной среды в промысловой системе сбора и на установках подготовки нефти. Выбор и определение санитарно-гигиенических и экологических ограничений при организации хозяйственной деятельности на нефтяных объектах. Проведение инженерно-экологических исследований на раннем этапе развития месторождений и комплексного мониторинга при эксплуатации их - фактор успешного развития нефтедобывающего комплекса, выполнения лицензионных условий и экономической стабильности предприятий.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. История экологии, объект и предмет исследований, задачи экологии на современном этапе.
2. Адаптация организмов к экологическим факторам. Основные законы и правила адаптации.
3. Стратегия популяций.
4. Запасы возобновляемых водных ресурсов и использование их человеком.
5. Социально – экологические кризисы прошлого и особенности современного кризиса.
6. Особенности демографической ситуации в экономически более развитых странах.
7. Круговорот воды в биосфере.
8. Круговорот углерода.
9. Популяция: определение, эмерджентные свойства.
10. Особенности демографической ситуации в развивающихся странах.
11. Сообщество и его эмерджентные свойства.
12. Источники загрязнения воздуха в городах, экологические последствия загрязнения.
13. Концепция устойчивого развития общества.
14. Пути переноса загрязняющих веществ в биосфере.
15. Общие закономерности организации биосферы Земли.
16. Эрозия и дефляция, засоление и заболачивание почв.
17. Экологические последствия изменения состава и загрязнения атмосферы.
18. Причины снижения продуктивности земли.
19. Характер развития современной цивилизации и необходимость перехода к новым моделям развития.
20. Эвтрофикация водоемов.
21. Экологическая ниша: определение, примеры, специализированность и неспециализированность ниш. Перекрывание ниш и конкуренция.

22. Особо охраняемые природные территории, проблемы и перспективы заповедного дела.
23. Рост населения в мире и истощение ресурсов биосферы: земли, воды, лесов.
- Особенности ситуации в развивающихся странах.
24. Опустынивание как экологическое явление. Борьба с опустыниванием.
25. Проблемы устойчивого развития цивилизации.
26. Кислотные осадки. Химические реакции, приводящие к образованию кислот в атмосфере.
27. Фотохимический смог и "лондонский" смог. Химические реакции при образовании смога, экологические последствия.
28. Динамика послевоенного мира: замедление роста производства продуктов питания.
29. Парниковый эффект, его значение для биосферы. Химические реакции образования тропосферного озона.
30. Организация и управление охраной окружающей среды на предприятиях нефтяной промышленности
31. Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства
32. Экологическая безопасность при работах по интенсификации добычи нефти
33. Экологическая безопасность при обустройстве месторождений
34. Экологическая безопасность при буровых и геологоразведочных работах
35. Экологическая безопасность при добыче и подготовке нефти
36. Атмосфера и техногенное воздействие на нее
37. Свойства наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ
38. Контроль загрязнения атмосферы
39. Гидросфера и техногенное воздействие на нее, Водопользование и

водопотребление

- 40.. Источники загрязнения поверхностных вод
41. Источники загрязнения подземных вод
42. Виды загрязняющих гидросферу веществ
43. Нормирование качества воды водоемов
44. Основные направления практической охраны поверхностных вод
45. Охрана подземных вод
46. Проблема твердых отходов
47. Литосфера и техногенное воздействие на нее
48. Особо охраняемые природные территории. Формы организации особо охраняемых природных территорий
49. Исходные понятия: природа, окружающая среда, охрана природы, охрана окружающей
50. Исторические типы природопользования
51. географические типы природопользования
52. Общесистемные обобщения
53. Обобщения, относящиеся к биотическим системам
54. Законы, принципы и правила природопользования
55. Принципы охраны среды жизни, социальной психологии и поведения человека
56. Понятие о природных ресурсах
57. Учет и оценка природных ресурсов
58. Нормирование загрязнения окружающей среды
59. Оценка воздействия на окружающую среду

Программа семинарских занятий

Семинар 1. Вводное занятие

Знакомство с программой читаемого курса, литературой. Обсуждение объекта, предмета исследования науки экологии, связи с другими научными дисциплинами, значения экологии как науки в наши дни.

Семинар 2. Экологические факторы и адаптации организмов к ним

1. Дать определение понятия "экологический фактор".
2. Классификации экологических факторов.
3. Ответные реакции организмов на воздействие экологического фактора. Пределы толерантности, оптимальная и стрессовые зоны.
4. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда.
5. Дать определение понятия "адаптация живых организмов". Примеры адаптаций.
6. Правило Аллена, правило Бергмана, правило поверхностей.

Семинар 3. Сообщество, биогеоценоз, экосистема

1. Определение понятий сообщество, биогеоценоз, экосистема.
2. Концепция биогеоценоза.
3. Концепция экосистемы.
4. Видовая структура экосистемы. Индексы видового разнообразия.
5. Трофическая структура экосистемы. Решение задач.
6. Пространственная структура экосистем. Краевой эффект.
7. Ключевые виды.
8. Решение задач.

Семинар 4. Динамика экосистем

1. Понятие сукцессии. Природные объекты, к которым применимо понятие сукцессия.
2. Холистическая концепция Клементса.
3. Индивидуалистическая концепция. Типы жизненных стратегий по

Раменскому-Грайму.

4. Регенерационная концепция смен экосистем.
5. Другие типы смен экосистем: флуктуации, эволюции, нарушения.
6. Решение задач по теме.

Семинары 5. Биосфера как особенность планеты Земля

1. Что такое биосфера (определение, границы, протяженность, эволюция).
2. Основные представления В.И. Вернадского о биосфере.
3. Живое вещество биосферы. Роль живых организмов в биосфере.
4. Баланс энергии и круговорот вещества в биосфере.
5. Понятие продукции и первичной продуктивности.
6. Вторичная продуктивность. Решение задач.
7. Биомы планеты.
8. Воздействие человека на биосферу.

Семинар 6. Устойчивость популяций и экосистем

1. Понятие устойчивости.
2. Устойчивость сообществ и экосистем.
3. Гипотеза устойчивости Элтона (1958).
4. Гипотеза Макарура (1955).
5. Гипотеза Мэя (1970).
7. Разделение ресурсов, ослабление конкуренции, кооперативные и комменсалистские взаимодействия как способ поддержания сообщества в устойчивом состоянии.
5. Причины различий между коэффициентами размножения развитых и развивающихся

Семинар 7. Причины снижения продуктивности Земли

1. Нехватка посевных площадей.
2. Нехватка пресной воды для орошения.
3. Снижение отдачи от использования химических удобрений.
4. Деградация природной среды как одна из причин снижения

продуктивности Земли:

а) эрозия почв;

б) вырубка лесов;

в) кислотные осадки и др. виды загрязнения атмосферы;

г) глобальное потепление планеты;

д) загрязнение, засоление и заболачивание почв.

5. Рост народонаселения и обеспечение продуктами питания, проблемы и перспективы.

Семинар 8. Экологический менеджмент

1. Менеджмент и аудит. Экологическая проверка. Оценка экологического состояния.

2. Типы аудита.

Семинар 9. Экологический менеджмент и сохранение биоразнообразия

1. Типы биоразнообразия.

2. Причины вымирания организмов.

3. Управление природными ресурсами и сохранение биоразнообразия.

4. Охрана *in situ*. Сохранение видов *ex situ*.

Семинар 10. Устойчивое будущее

1. Что такое устойчивое развитие?

2. Оценки устойчивости развития и экономического роста.

3. Что подразумевается под словом капитал? Природный капитал.

4. Величина природного капитала и его вклад в экономику.

5. Конфликт между традиционным и современным природопользованием и устойчивое развитие.

Семинар 11. Природные экосистемы и нефтяной комплекс.

1. Экологические проблемы нефтегазовой отрасли

2. Экологические риски и безопасность нефтегазовых объектов

3. Технологические аспекты воздействия процессов бурения на окружающую среду
4. Воздействие объектов нефтегазового комплекса на атмосферу
5. Воздействие объектов нефтегазового комплекса на водную среду
6. Воздействие нефтегазовых объектов на почву, растительный и животный мир

Семинар 12. Техника и технология защиты окружающей среды от нефтяного загрязнения

1. Физические принципы очистки выбросов и сбросов
2. Химические принципы очистки выбросов и сбросов 304
3. Экозащитная техника и технология очистки сточных вод
4. Средства борьбы с нефтяными загрязнениями на почве
5. Экологическая политика предприятия

Программа практических занятий

Практическая работа №1

Современные экологические проблемы Земли

Ключевые слова: экология, экологический кризис, экологическая проблема, загрязнение окружающей среды.

Экологическая проблема – это противоречие, возникающее при нарушении равновесия в системе «живая система ↔ окружающая среда». Экологические проблемы могут быть глобальными (воздействие оказывается на всю биосферу планеты), региональными (конкретный регион) и локальными (определенная территория местности).

Экологическим кризисом (от греч. krisis – поворотный пункт, исход) называется ситуация, возникающая в экосистемах (биосфере), в результате нарушения экологического равновесия под воздействием стихийных природных явлений (извержений вулканов, засухи, землетрясений и т.д.) или в результате воздействия антропогенных факторов (загрязнения окружающей среды, разрушения естественных экосистем, вырубки лесов).

План занятия

Рассмотреть и выделить основные глобальные экологические проблемы на современном этапе. 1. В чем заключается проблема парникового эффекта? Его последствия для нашей планеты. 2. Назовите причины и последствия кислотных дождей для нашей

планеты. Какую роль играет озоновый слой в создании благоприятных условий для жизнедеятельности организмов на Земле? К каким последствиям приведет истощение природных ресурсов? 5. В каких странах мира происходит демографический «взрыв»? К каким последствиям это может привести?

Современные глобальные экологические проблемы

Парниковый эффект. Озоновые «дыры». Кислотные дожди. Истощение природных ресурсов. Демографический «взрыв».

В результате собеседования студенты выделяют основные экологические глобальные проблемы современности. На основе полученных знаний студентам предлагается заполнить таблицу.

Экологическая проблема	Ваш прогноз возможного развития ситуации	Пути решения проблемы
------------------------	--	-----------------------

Вопросы к практической работе №1

1. Что называется экологической проблемой, экологическим кризисом?
2. Дайте краткую характеристику основным глобальным антропогенным экологическим кризисам.
3. Какую роль играет озоновый слой в создании благоприятных условий для жизнедеятельности организмов на Земле?

4. Назовите основные источники возникновения «парникового эффекта».

5. Назовите возможные последствия кислотных дождей для окружающей среды планеты.



Практическое задание № 1 направлено на формирование у студентов компетенции интеграции: структурирование знаний, ситуативно-адекватной актуализации знаний, а также компетенции познавательной деятельности и компетенции деятельности.

Практическая работа №2

Среда и условия существования организмов

Ключевые слова: среда обитания, экологический фактор, абиотический фактор, биотический фактор, антропогенный фактор, лимитирующий фактор, экологическая ниша, адаптация.

План занятия

1. Понятие среды в экологии (наземная, наземно-воздушная, наземно-водная, живые организмы). 2. Экологический фактор. Классификация экологических факторов (абиотический, биотический, антропогенный).

3. Охарактеризуйте абиотические факторы наземной среды:

а) солнечная энергия;

б) освещенность земной поверхности;

в) влажность атмосферного воздуха;

- г) осадки;
- д) газовый состав атмосферы;
- е) температура на поверхности Земли;
- ж) движение воздушных масс (ветер);
- з) давление атмосферы.

- 4. Дайте характеристику абиотическим факторам почвенного покрова.
- 5. Абиотические факторы водной среды. 6. Охарактеризуйте биотические факторы. 7. Охарактеризуйте понятие лимитирующих (ограничивающих) факторов (закон Ю. Либиха, закон Шелфорда). 8. Экологическая ниша. Экологическая ниша человека. 9. Адаптация живых организмов.

Вопросы и задания к практической работе №2

- 1. Что такое среда обитания и какие среды заселены организмами?
- 2. Какие факторы среды относятся к абиотическим и биотическим?
- 3. Сформулируйте закон толерантности. Кто установил этот закон?
- 4. Приведите примеры использования законов минимума и толерантности в практической деятельности.
- 5. В чем различие между местообитанием и экологической нишей?
- 6. Какие факторы следует учитывать в первую очередь при создании проектов управления экосистемами? Почему?



Практическое задание № 2 направлено на формирование у студентов компетенции деятельности, компетенции познавательной деятельности.

Практическая работа №3

Условия устойчивого формирования и развития экосистем

Ключевые слова: экосистема, биоценоз, биогеоценоз, агроценоз, сукцессии, гомеостаз, климакс экосистемы, трофическая цепь, трофический уровень, правило 10%, экологические пирамиды, популяция.

План занятия

1. Характерные черты биоценоза, биогеоценоза, экосистемы.
2. Структура водной и наземной экосистем. 3. Гомеостаз экосистемы, правило 1% и 30%. Приведите примеры. 4. Закономерности динамики и развития экосистем: а) сукцессии экосистем, их виды, причины сукцессий; б) закономерности сукцессионного процесса; в) стабильность и устойчивость экосистем; г) климакс экосистем. 5. Энергетика экосистем, 1-й и 2-й законы термодинамики в применении к экосистемам:
а) трофическая цепь, трофическая сеть, трофический уровень, правило 10%; б) экологические пирамиды (пирамида чисел, биомасс, энергии). 6. Состав и структура популяций, их плотность и численность.
7. Закономерность динамики популяций.

Вопросы и задания к практической работе №3

1. По каким признакам организмы относятся к продуцентам, консументам, редуцентам? Приведите примеры организмов, относящихся к этим группам.

2. Какие из нижеперечисленных животных и почему можно отнести к консультантам первого порядка: корова, лев, амеба, волк, заяц, щука, колорадский жук, бычий цепень, гусеница капустной белянки, кровососущий комар?

3. Что называют экологической пирамидой? Что такое пирамида биомассы? Используя приведенные данные, постройте пирамиды биомассы для заброшенного поля и пролива Ла-Манш, определите их типы и назовите их. Заброшенное поле (Джорджия,

США): продуценты – 500, первичные консументы – 1, вторичные консументы – $0,01\text{г}/\text{м}^2$. Пролив Ла-Манш фитопланктон – 4, зоопланктон $21\text{г}/\text{м}^2$.

3. Определите энергию последующих ступеней трофической цепи на основе правила 10%.

Практическая работа №4

Ресурсы биосферы

Ключевые слова: природные ресурсы, ресурсный цикл, биосфера, возобновимые ресурсы, невозобновимые ресурсы, природопользование.

План занятия

1. Природные ресурсы и их классификация.
2. Характеристика природных ресурсов:
 - а) минеральных;
 - б) энергетических;
 - в) земельных;
 - г) водных;

д) биологических.

3. Ресурсный цикл, как антропогенный круговорот вещества.

4. Основные инженерные принципы рационального природопользования.
5. Эволюция биосферы.
6. Учение В. И. Вернадского о биосфере.
7. Ноосфера – разумная оболочка земли.

Вопросы и задания к практической работе №4

1. Как классифицируют природные ресурсы?
2. Как формировалась кислородная атмосфера Земли?
3. Дайте определение биосферы; какова ее структура.
4. Кто впервые ввел в науку термин «биосфера»?
5. Назовите основные оболочки Земли. Геосферы.
6. Каковы важнейшие аспекты учения В.И. Вернадского о биосфере?
7. Почему человек абсолютно зависим от жизнедеятельности и разнообразия других организмов?
8. Возможно ли возникновение ноосферы в результате коэволюции человеческого общества и природной среды?



Практическое задание № 4 направлено на развитие у студентов компетенции интеграции, структурирование знаний, компетенций социального взаимодействия с обществом, коллективом, а также компетенции познавательной деятельности и компетенции деятельности.

Практическая работа №5

Загрязнение атмосферы и ее защита

Ключевые слова: загрязнение, загрязнитель, загрязнение атмосферы, смог, ПДК, ПДВ.

План занятий

1. Общая характеристика загрязнений окружающей среды.
2. Классификация загрязнений окружающей среды. 3. Общая характеристика состава и структуры атмосферы.
4. Что такое загрязнитель? Охарактеризуйте классификацию загрязнителей атмосферы.
5. Общая характеристика и особенности промышленных выбросов.
6. Влияние атмосферных загрязнений на окружающую среду и здоровье населения.
7. Защита атмосферы от загрязнения: а) мероприятия по снижению выбросов автотранспорта; б) очистка газопылевых выбросов промышленных предприятий; в) создание санитарно-защитных зон, предприятий.
- 8) Управление качеством атмосферного воздуха: а) понятие о ПДВ вредных веществ в атмосферу; б) суммарный ПДВ; в) методы контроля ПДВ (прямые, балансовые, технические).

Вопросы и задания к практической работе № 5

1. Оцените роль различных отраслей хозяйства в загрязнении атмосферы. 2. Назовите главные загрязнители (поллютанты)

атмосферного воздуха. 3. Приведите примеры пагубного влияния высокотоксичных загрязнителей (поллютантов) на живые организмы. 4. Как называется ядовитая смесь дыма, тумана и пыли? К каким экологическим последствиям она приводит? 5. Дайте краткую характеристику экологической проблемы диоксинов по схеме:

История возникнове ния	Ис- точники (причи- ны) про- блемы	Со- временное состояние проблемы	Воз- можные послед- ствия
------------------------------	--	---	------------------------------------



Практическое задание № 5 направлено на формирование у студентов компетенции интеграции, компетенций здоровьесбережения.

Практическая работа №6

Загрязнение гидросферы и ее защита

Ключевые слова: гидросфера, загрязнение гидросферы, эвтрофикация, водопотребление, водопользование, сточные воды, водохранилища, поллютанты.

План занятия

1. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
2. Водопользование и водопотребление, их характеристики.
3. Характеристика эвтрофикации водоемов. Причина и последствия.
4. Понятие о естественном самоочищении водоема.
5. Классификация водопользования.
6. Гигиенические признаки вредности веществ:
 - а) допустимая пороговая концентрация вещества по общесанитарным признакам вредности;
 - б) допустимая пороговая концентрация вещества по органолептическому показателю;
 - в) допустимая пороговая концентрация вещества по санитарно-токсикологическому признаку вредности;
 - г) лимитирующий показатель.
7. Нормативные требования к качеству воды: а) лимитирующий показатель вредности; б) предельно допустимый сброс (ПДС) вредных веществ в водоемы; в) химическое потребление кислорода (ХПК); г) биологическое потребление кислорода (БПК); д) производственные ограничения на сброс сточных вод.
8. Основные методы очистки сточных вод, их характеристика.
9. Принципы бессточного производства.

Вопросы и задания к практической работе №6

1. Назовите основные виды загрязнений подземных вод.
2. Как

загрязняющие вещества попадают в подземные воды? 3. Что такое антропогенное эвтрофирование, и каково его влияние на природные экосистемы?

4. Каковы экологические последствия загрязнения морских экосистем?

5. Что понимают под истощением вод? К каким неблагоприятным последствиям оно приводит? Приведите примеры.

6. В чем заключаются экологические последствия создания водохранилищ?



Практическое задание № 6 направлено на формирование у студентов вопросов и задач, при которых развиваются компетенции информационных технологий, компетенции социального взаимодействия, интеграции, компетенции здоровьесбережения.

Практическая работа №7

Загрязнение литосферы и ее защита

Ключевые слова: эрозия почв, загрязнение тяжелыми металлами, ПДКп, ВДК, отходы, утилизация отходов.

План занятия

1. Общая характеристика почв. 2. Характеристика источников загрязнения почв. 3. Нормирование химического загрязнения почв. 4. Основные направления утилизации твердых бытовых отходов.

Критерии целесообразности переработки промышленных отходов. 5. Отходы, подлежащие и не подлежащие переработке. 6. Основные принципы нормирования допустимых концентраций вредных для человека веществ в почве. 7. Почва и здоровье человека. 8. Основные направления охраны почв.

Вопросы и задания к практической работе №7

1. В чем заключается экологическая функция литосферы? 2. Что такое деградация почв (земель) и каковы ее причины? 3. Покажите, что общий экологический вред от пестицидов (ядохимикатов) превышает пользу от их применения. 4. Почему, эрозию можно назвать недугом ландшафта, а опустынивание – его смерть? 5. Какие опасные ущербобразующие геологические процессы вы знаете? 6. Объясните, почему разработка недр оказывает огромное негативное воздействие на окружающую среду. 7. Как ликвидируют и перерабатывают твердые бытовые отходы?



Практическое задание № 7 направлено на формирование у студентов вопросов и задач, при которых развиваются компетенции информационных технологий, компетенции социального взаимодействия, интеграции, компетенции здоровьесбережения.

Глоссарий

Абиотический фактор — влияние, оказываемое на организмы физическими и химическими условиями среды.

Автотрофы — организмы, продуцирующие органическое вещество из неорганических соединений за счет энергии Солнца (фототрофы) или энергии, освобождающейся при реакциях окисления аммиака или сероводорода (хемотрофы). К авто-трофам относятся высшие растения, водоросли, серобактерии. В пищевых цепях выполняют роль продуцентов.

Абсорбция — поглощение отдельных компонентов из газовых смесей всем объемом жидкости или твердого тела с образованием раствора.

Аварийный выброс — поступление загрязняющих веществ в окружающую среду в результате аварии или нарушения технологического процесса.

Активный ил — осадок, образующийся при биологической очистке сточных вод в аэротенках. окисляющих органическое вещество.

Анаэробы — организмы, живущие при отсутствии кислорода благодаря получению энергии за счет расщепления веществ. например, в процессе брожения.

Антропогенное воздействие — воздействие на окружающую среду в результате производственной и хозяйственной деятельности в отрасли.

Асфальты—твердые легкоплавкие продукты преобразования нефти плотностью 1.0—1,1 г/см³, содержащие 60—75% смоло-асфальтеновых веществ и 25—40% масел.

Аэробы — организмы, которые могут существовать только при наличии свободного молекулярного кислорода.

Баланс запасов нефти или газа — государственный документ о количестве, качестве, степени изученности и промышленного освоения этих полезных ископаемых.

Бензин — фракция нефти плотностью 0.70—0,78 г/см³. Смесь легких углеводородов с температурой кипения 30— 160 °С. получаемая перегонкой или крекингом.

Биологическая очистка сточных вод — извлечение из сточных вод загрязнителей, в основном, органических веществ, путем культивирования микроорганизмов, разлагающих эти вещества до минеральных или более простых органических соединений.

Биологическое тестирование воды — оценка качества воды по ответным реакциям водных организмов, являющихся тест-объектами.

Биомаркеры—реликтовые вещества, являющиеся носителями признака органического происхождения нефти. Осадочные породы и нефть содержат остатки, позволяющие идентифицировать исходное вещество и проводить корреляцию «органическое вещество—нефть». В частности, обнаруженные остатки «окаменелостей бактерий» в кремнистых сланцах позволяют сделать вывод о том, что временная граница «жизнь.—преджизнь» на планете Земля лежит в пределах 3,1—3.7 млрд лет.

Биоремедиация — биологическая очистка экосистемы, то есть удаление загрязнителей посредством стимуляции деятельности биоты в почвах и водоемах.

Биосфера — совокупное жизненное пространство Земли, включающее в себя всю гидросферу и те области атмосферы и литосферы, в которых постоянно или периодически имеет место жизненный цикл. Нефть, как продукт преобразования органического вещества, циркулирует в границах биосферы.

Битумы — твердые или жидкие черного цвета водонерастворимые смеси углеводородов и их кислородных, сернистых и азотистых производных. Содержат масла, смолы и асфальтены.

Бурение — процесс сооружения скважины путем разрушения горных пород на забое с удалением продуктов разрушения.

Бурильная колонна — ступенчатый полый вал, соединяющий при бурении скважин долото с наземным оборудованием.

Буровая вышка — металлическое сооружение, устанавливаемое над устьем скважины для спуска и подъема бурильного инструмента, забойного двигателя и обсадных труб.

Буровая установка — комплекс расположенных на поверхности машин, агрегатов, механизмов и сооружений, предназначенных для бурения и крепления скважин.

Буровой раствор—многокомпонентная дисперсная система суспензионных, эмульсионных, азрированных жидко* применяемых для промывки скважин в процессе бурения.

Буровой ротор — механизм буровой установки, предназначенный для выполнения следующих операций: вращения бурильной колонны в процессе проходки скважины роторным способом; восприятия реактивного крутящего момента и обеспечения продольной подачи бурильной колонны при использовании забойных двигателей; удержания бурильной или обсадной колонны над устьем скважины при наращивании или спускоподъемных операциях.

Время самоочищения почвы — интервал времени, в течение которого происходит уменьшение доли загрязняющего вещества на 96% от первоначального значения.

Выбросы—поступление в окружающую среду любых загрязнителей.

Вязкость нефти — свойство нефти оказывать сопротивление относительному перемещению частиц при действии внешних сил. Одна из главных физических характеристик нефти. В зависимости от состава нефти вязкость может меняться в широких пределах от 0,1 до 100 мПа • с. Чем тяжелее нефть, тем она более вязкая и менее подвижная. С повышением температуры нефти вязкость уменьшается.

Газгольдер — стационарная емкость для приема, хранения и выдачи газа в газораспределительные сети.

Газойль — фракция нефти с пределами выкипания 230—400 °С, сырье для каталитического крекинга и получения дизельного топлива.

Газоконденсат — смесь углеводородов с температурами кипения 150—200 °С. конденсирующихся при добыче природных газов на газоконденсатных месторождениях. Используется для получения моторного топлива.

Геоэкология — научное направление, изучающее систему геосфер в процессе их взаимодействия со всей совокупностью живого вещества.

Глобальный углеродный цикл — эволюция состояний углерода. Длющийся миллионы лет переход углерода в различные формы по следующей природной цепочке: переход атмосферного диоксида углерода с помощью фотосинтеза в состав живого вещества; жизнь и отмирание органического вещества (ОВ); захоронение и накопление ОВ в осадках; превращение и

существование ОВ в форме нефти и других горючих полезных ископаемых; разрушение нефти и других горючих полезных ископаемых до состояния метана и графита; окисление метана и графита, после чего диоксид углерода вступает в новый углеродный цикл.

Процессы превращения и перехода углерода из одной формы в другую где-то замедляются, где-то ускоряются, но никогда не замирают совсем. История формирования горючих полезных ископаемых, и нефти в том числе, является частью общего глобального углеродного цикла.

Горный отвод — блок недр, который предоставляется пользователю для разработки месторождений углеводородов.

Грифон — внезапный прорыв на поверхность флюида по затрубному пространству буровой скважины.

Гудрон — черная смолистая масса, остаток после отгонки из нефти топливных и масляных фракций. Используется как сырье для крекинга и как строительно-дорожный материал.

Гумус — органическое вещество почвы.

Дебит скважины — количество газа или жидкости, поступающее из вскрытого пласта в единицу времени.

Деградация почвы — ухудшение свойств и плодородия почвы в результате воздействия природных и антропогенных факторов.

Депрессорные присадки — реагенты, незначительное содержание которых улучшает реологические свойства высокозастывающих нефтяных смесей.

Диagenез — процессы преобразования рыхлых осадков в горную породу в условиях приповерхностного слоя земной коры.

Дыхание резервуаров — процессы выброса паров нефти и нефтепродуктов в атмосферу за счет испарения при их хранении и заполнении резервуаров.

Загрязнение — привнесение в экосистему чуждых ей веществ или видов организмов.

Залежь — пригодное для промышленного использования скопление углеводородов в природной ловушке, все части которого гидродинамически связаны. Под действием гравитационных сил в залежах происходит разделение флюидов на газовую, нефтяную и

водную части.

Засоление почв — процесс накопления растворимых солей в почвах: вызывается преимущественно испарением грунтовых вод.

Защита окружающей среды — комплекс мероприятий (государственных, региональных, технологических, политических и др.), направленных на охрану окружающей среды.

Ингибитор — вещество, замедляющее протекание химических реакций или тормозящее биологические процессы.

Кадастр — систематизированный свод сведений о количественных и качественных характеристиках объектов.

Катагенез — комплекс постдиагенетических процессов, протекающих в осадочных породах вплоть до их превращения в метаморфические. Это ведущий процесс в преобразовании органического вещества, генерации нефти и газа на глубинах от 2 до 4 км при температурах от 80 до 150 °С.

Керосин— фракция нефти, выкипающая в интервале температур 160—230 °С, плотностью 0.80—0.85 г/см³. Удельная теплота сгорания 46 МДж/кг. Получают перегонкой нефти или крекингом тяжелых нефтепродуктов.

Кокс нефтяной — твердый остаток, получаемый при коксовании нефтепродуктов. Содержит 90—98% углерода. Материал для изготовления электродов.

Коллекторские свойства горных пород — способность пропускать через себя жидкие и газообразные флюиды и аккумулировать их в пустотном пространстве.

Концентрация предельно допустимая (ПДК) — норматив— количество вредного вещества в окружающей среде, практически не влияющее на здоровье человека, животных и растений.

Крекинг — переработка нефти или ее фракций посредством расщепления крупных молекул углеводородов для получения моторных топлив и сырья для химической промышленности. Различают крекинг термический и каталитический.

Крепление скважин — процесс укрепления стенок скважин обсадными трубами и тампонажным материалом для создания надежного канала связи в системе «пласт—устье скважины».

Кустовое бурение — сооружение наклонно-направленных

скважин, устья которых группируются на близком расстоянии друг от друга, а забои вскрывают продуктивный горизонт в заданных точках в соответствии с сеткой разработки.

Лицензия — разрешение на ведение какого-либо вида деятельности, например, по добыче и переработке нефти, выдаваемое компетентным государственным органом.

Мазут — густая жидкость темно-коричневого цвета плотностью 0.89—1.0 г/см³, остаток после отгона от нефти бензина, лигроина керосина и фракций дизельного топлива. Применяют как жидкое котельное топливо (удельная теплота сгорания 38 МДж/кг), а также как сырье для производства моторных топлив. битума и кокса.

Месторождение нефти — одна или несколько залежей нефти, приуроченных территориально к одной площади.

Метан — простейший насыщенный углеводород CH₄. Бесцветный газ с температурой кипения минус 164,5°С. Основной компонент природных газов (75—99%) и попутных нефтяных газов (30—90 %). Сырье для получения многих ценных продуктов. Применяется как топливо.

Миграция нефти — перемещение микронепти внутри нефтематеринской свиты и уход из нее в природные резервуары. Основными факторами, вызывающими движение флюидов, являются разность давлений и гравитационный фактор.

Мониторинг — инструментальный контроль за состоянием живых и неживых объектов, изменения которого свидетельствуют о динамике экосистемы под воздействием антропогенного фактора.

Насосно-компрессорные трубы (ГОСТ)—трубы, предназначенные для транспорта флюида от забоя к устью скважины в любых осложненных условиях. Один из основных элементов скважинного оборудования.

Нафта (лигроин) — фракция нефти, выкипающая в пределах 105—160 °С. Плотность 0.78—0,79 г/см³. Путем рифор-минга перерабатывается в высокооктановый бензин.

Нефтеловушка — очистное сооружение, отстойник для удаления из воды нефти и нефтепродуктов с плотностью, меньшей плотности воды.

Нефтеобразование — совокупность протекающих в недрах процессов, в результате которых образуются жидкие углеводороды.

Эти процессы в природе не могут быть наблюдаемы, видны лишь их фиксированные результаты, запечатленные в осадочных породах. За нефтеобразование ответственно. в первую очередь, сапропелевое органическое вещество, представленное планктонными водорослями и зоосоставляющей. Поэтому в чистом виде процессы нефтеобразования происходили преимущественно в тех осадочных породах, которые сформировались до среднего палеозоя, когда не существовало высшей наземной флоры, и накапливающиеся органические вещества были гарантированы от примесей. На протяжении последующих геологических эпох (поздний палеозой, мезозой, кайнозой) континенты были заселены представителями высшей растительности и животного мира.

Нефтеотдача — показатель извлечения нефти из пласта. Количественно характеризуется коэффициентом извлечения нефти, определяемым как отношение количества извлеченной нефти к количеству первоначально содержащейся в пласте.

Нефтепровод — сооружение для транспортировки нефти. в состав которого входят трубопровод, насосные станции и хранилища. Различают нефтепроводы промысловые и магистральные.

Нефтепродукты — смеси углеводородов, а также индивидуальные химические соединения, получаемые из нефти и нефтяных газов. Используются в качестве топлив. смазочных материалов, электроизоляционных сред, растворителей и нефтехимического сырья.

Нефтесодержащие шламы — нефтесодержащие отходы. представляющие собой смесь различных примесей и воды.

Нефтехимия — раздел химической технологии, изучающий состав, свойства, химические превращения и процессы переработки нефти и ее компонентов.

Нефтехранилище — резервуар или система резервуаров для хранения нефти и продуктов ее переработки. Наиболее распространены наземные стальные резервуары емкостью до 50 тыс. м³ и полуподземные железобетонные емкостью до 30 тыс. м³.

Нефтяной попутный газ—газ, растворенный в нефти при пластовых условиях; выделяется при эксплуатации нефтяных залежей в результате снижения пластового давления ниже давления насыщения нефти. Содержание газа в нефти (газовый фактор) может превышать 250 м³/т.

Нефть—это жидкие продукты преобразования органического вещества, захороненного в осадочных породах. Образование и разрушение нефти — это часть общего глобального цикла углерода продолжительностью многие миллионы лет.

В химическом отношении нефть — это сложный природный раствор, в котором растворителем являются легкие углеводороды, а растворенными веществами являются тяжелые углеводороды, смолы и асфальтены. Основные химические элементы, из которых состоит нефть — углерод (83—87%) и водород (11.5—14,5%).

В физическом отношении нефть — это сложный коллоидный природный раствор углеводородов плотностью от 0.73 до 1.04 г/см³. При 20 °С это маслянистая жидкость от коричневого до черного цвета с резким запахом керосина.

Норматив экологический — величина антропогенной нагрузки, рассчитанная на основании экологических регламентов и получившая правовой статус.

Озокерит — природный воскообразный нефтяной битум от желтого до бурого цвета плотностью 0.85-0.97 г/см³. Применяется в парфюмерной, лакокрасочной промышленности и медицине.

Октановое число—количественная характеристика стойкости к детонации моторных топлив, применяемых в карбюраторных двигателях внутреннего сгорания. Численно равно процентному содержанию изооктана в его модельной смеси с н-гептаном, эквивалентной по стойкости испытываемому топливу.

Органическое вещество горных пород—захороненные и в той или степени переработанные в процессе осадконакопления остатки растительных и животных организмов.

Палеозойская эра — отрезок времени в геологической истории Земли (570—220 млн лет назад), включающий шесть периодов: кембрийский — господство водорослей и появление первых бесскелетных животных; ордовик — появление первых рыб; силур — появление первых наземных растений; девон — появление папоротников и земноводных; карбон — появление пресмыкающихся и густых лесов из хвоща и папоротника; пермский — появление хвойных лесов.

Парафин — получаемая из нефти воскообразная белого цвета смесь предельных углеводородов состава C, $7H_{.16}$ —C₃₅H₇₂. Температура

плавления 50—70°С.

Парниковый эффект — разогрев приземного слоя воздуха, вызванный поглощением атмосферой инфракрасного излучения земной поверхности. Наибольшее значение в обеспечении парникового эффекта имеют диоксид углерода и метан.

Перегонка нефти (дистилляция) — разделение нефти на составные части (фракции), выкипающие в определенном интервале температур, путем последовательного частичного испарения и конденсации образующихся паров.

Пластовая депрессия — разность между пластовым давлением и забойным давлением в работающей скважине.

Пластовая энергия — упругая энергия пласта-коллектора и заключенного в нем флюида, испытывающих действие горного и пластового давления.

Поллютант — загрязняющее вещество.

Превентор — приспособление, устанавливаемое на устье скважины для герметизации и предупреждения выброса из нее жидкости или газа.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) — показатель безопасного уровня содержания загрязняющих веществ в окружающей среде.

Предельно допустимый выброс (ПДВ) — научно обоснованная техническая норма выброса промышленным предприятием вредных химических веществ, обеспечивающая соблюдение требований по чистоте атмосферного воздуха.

Природный газ — газовая фаза природных углеводородов от метана до бутана включительно. Главным компонентом является метан.

Продуктивный горизонт — выдержанный по площади пласт-коллектор, содержащий подвижные углеводороды в свободной фазе и способный их отдавать в промышленных объемах.

Пятно нефтяное — участок на поверхности воды или суши, покрытый слоем нефти, препятствующим нормальной аэрации и испарению воды. При разливе одной и той же массы нефти на воде она распространяется на большей площади, чем на суше. Антропогенный сброс нефти в Мировой океан составляет от 3 до 8 млн т в год.

Ректификационная колонна — аппарат для разделения нефти на отдельные фракции.

Рекультивация — восстановление продуктивности и ценности нарушенных хозяйственной деятельностью земель, а также улучшение условий окружающей среды.

Рейсам бурения — сочетание параметров бурения, влияющих на показатели работы долота и на эффективность процесса.

Самоочищение почвы — способность почвы уменьшать концентрацию загрязняющего вещества в результате протекающих природных процессов.

Санитарно-защитная зона — озелененная территория, отделяющая населенный пункт от промышленного предприятия. размеры и организация которой зависят от степени вредного влияния предприятия.

Сейсмическая разведка—совокупность геофизических методов разведки, основанных на изучении искусственно вызванных волн упругих колебаний, распространявшихся в земной коре.

Сепарация газа (нефти) — процесс разделения твердой, жидкой и газовой фаз потока углеводородов.

Сжиженный природный газ (СПГ) — природный газ, переведенный в жидкое состояние при температурах, меньших критической. При сжижении объем газа уменьшается в 600 раз, поэтому сжижение применяется для морских и автомобильных перевозок, а также железнодорожным транспортом.

Система разработки месторождения — комплекс инженерных решений по технологии и техническим средствам извлечения углеводородов из недр и управлению этим процессом.

Система сбора газа (нефти)—сеть устройств и внутрипромысловых трубопроводов, соединяющих единичные скважины и кусты скважин с установками промысловой подготовки.

Скважина нефтяная (газовая) — цилиндрическая выработка относительно малого поперечного сечения, пройденная в горной породе и оборудованная соответствующим образом с целью добычи нефти (газа).

Соляровое масло — фракция нефти, выкипающая в пределах 240—400 °С. прошедшая щелочную очистку. Применяется как топливо для тракторных, стационарных и судовых дизелей.

Спрединг — расхождение (дивергенция) литосферных плит земной коры, разорванной конвекционными потоками мантийного вещества. Скорость спрединга варьирует от 1 до 17 см/год.

Страхование экологических рисков — виды страхования, предусматривающие ответственность страховщика за риски, связанные с загрязнением окружающей среды. Например, страхование ответственности судовладельца за утечку нефтепродуктов из танкеров и загрязнение ими вод и побережья.

Субдукция — процесс столкновения (надвига) двух литосферных плит, при котором более тяжелая из них (океаническая) погружается под более легкую (континентальную). Результатом субдукции является образование океанических желобов.

Сырой газ (жирный газ) — природный газ из группы углеводородных, содержащий свыше 15% тяжелых углеводородов (C_3H_8 и выше).

Техносфера — часть биосферы, преобразованная деятельностью человека.

Трубопровод — сооружение для транспортировки жидких и газообразных сред под действием разности давлений в различных сечениях.

Турбобур — используемая для бурения многоступенчатая турбина, приводимая во вращение с помощью нагнетаемой в скважину промывочной жидкости.

Углеводороды — органические соединения, молекулы которых построены только из углерода и водорода. Важнейшие компоненты нефти и природного газа.

Условное топливо — единица учета тепловой ценности топлива, применяемая для сопоставления различных видов топлива. Теплота сгорания 1 кг условного топлива равна 23.3 МДж (или 7000 ккал).

Устьевое оборудование газовой (нефтяной) скважины — арматура для подачи газа (нефти) из ствола скважины в сборные сети, для подвески фонтанных труб, для герметизации и обвязки обсадных колонн, а также контроля и регулирования работы скважины.

Факельная установка — предназначена для сжигания некондиционных газовых и газоконденсатных смесей, образующихся при работе оборудования или аварийных сбросах.

Фильтрация — процесс течения жидкости и газа через пористые среды различной природы.

Флюид — любое вещество, поведение которого при деформации может быть описано законами механики жидкостей. В геологических процессах, длительность которых измеряется миллионами лет. в качестве флюидов могут выступать не только газ, нефть, водные растворы, илы, магма, но и глины, соли, гипсы, известняки.

Фотосинтез — процесс превращения зелеными растениями солнечной энергии в энергию химических связей органического вещества. Происходит с участием поглощающих свет пигментов и обеспечивает доступной энергией земные организмы. Ежегодно в результате фотосинтеза усваивается 300 млрд т CO₂, образуется 150 млрд т органического вещества и выделяется 200 млрд т свободного кислорода.

Фракция нефти — составляющая часть нефти, кипящая в определенном диапазоне температур и выделенная из нее при перегонке.

Цементирование скважины — заполнение заданного интервала скважины тампонажным материалом. Одна из операций крепления скважин, предусматривающая изоляцию проницаемых горизонтов друг от друга, удержание обсадной колонны в подвешенном состоянии, упрочнение стенок скважины и др.

Цетановое число — основной показатель воспламеняемости дизельного топлива. Его повышение способствует более легкому запуску и увеличению мощности двигателя, снижению шумности, дымности и токсичности выхлопа. Стандартное топливо характеризуется цетановыми числами в пределах 40—45.

Шельф — ровная часть подводной окраины материков. прилегающая к берегам суши и характеризующаяся общим с нею геологическим строением. Глубины края шельфа обычно составляют 100—200 м, но бывают и больше. Общая площадь шельфа на планете около 32 млн км². В пределах шельфа ведется лов рыбы, разработка месторождений нефти и газа. На шельф распространяются суверенные права прибрежного государства, без его прямого согласия никто не вправе вести разведку и добычу естественных богатств шельфа.

Экология—наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой

Рекомендуемая литература

Основная литература

Алексеев П.Д., Бараз В.И., Гридни В.И. и др. Охрана окружающей среды в нефтяной промышленности. — М.: Изд-во РГУ нефти и газа им. И. Губкина. 1994. — 474 с.

Кесельман Г. С, Махмудбеков Э. А. Защита окружающей среды при добыче, транспорте и хранении нефти и газа. М., Недра, 1981, 256 с
Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. – Т.1. – 328 с.; т.2. – 376 с.

Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь – справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.

Тетельмин Б.В., Язев В.А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009. - 352 с: ил. (Серия «Нефтегазовая инженерия»).

Периодические издания

Нефтяное хозяйство

Нефть России

Нефть и Газ Евразия

Интернет-ресурсы

www.oil-industry.ru/

www.oilru.com/

www.oilneft.ru

Дополнительная литература

Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А. и др. Геология и геохимия нефти и газа. — М.: Изд-во МГУ. 2004. — 416 с.

- Бардик Д., Леффлер У. Нефтехимия. М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2003. — 408 с.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. — Т. 1. — 667 с.; Т.2 — 477 с.
- Богданкевич О.В. Лекции по экологии. — М.: Физматлит, 2002. - 208 с.
- Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. — М.: «Академия». 2004. — 352 с.
- Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967. — 423 с.
- Владышевский Д.В. Экология и мы /Краснояр.гос.ун-т. Красноярск, 1994. —214 с. *Вяхирев Р.И., Никитин Б.А., Мизоев Д.А.* Обустройство и освоение морских нефтегазовых месторождений. — М.: Изд-во Академии горных наук. 1999. — 374 с.
- Гиляров А. М. Популяционная экология. М. Изд-во МГУ, 1990.- 191 с.
- Дажо Р. Основы экологии. — М.: Прогресс, 1975. — 415 с.
- Лоренц К. Агрессия. М.: Универс, 1994. — 272 с.
- Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974. - 460 с.
- Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир, М.: Мир, 1993. — Т.1. — 420 с.; Т.2.— 329 с.
- Никаноров А.М., Хоружая Т.А. Экология. М.:ПРИОР, 1999.-304 с.
- Новиков Г.А. Очерк истории экологии животных. Л.: Наука, 1980. — 286 с. Общая экология: Учебник для вузов / Автор-составитель А.С.Степановских.- М.: Юнити-Дана, 2000.- 510 с.
- Петров В.В. Экологическое право России. М.: БЕК, 1995. 558 с..
- Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. М.: Финансы и статистика, 1999. - 672 с.
- Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Л.: Гидрометеоздат, 1981. — 543 с. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. М.: Мир, 1994. — Т.1. — 340 с.; Т.2. — 296 с.; Т.3. — 291 с.; Т.4. — 191 с.

- Резникова Ж. И. Экология, этология, эволюция. Ч. 1. Структура сообществ и коммуникация животных. Новосибирск, 1997. – 92 с.
- Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
- Риклефс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979. – 424 с.
- Родионова И.А. Глобальные проблемы человечества: 2-е изд. М.: Аспект Пресс, 1995. -159 с. Романова Э.П., Куракова Л.И., Ермаков Ю.Г. Природные ресурсы мира. М.: Изд-во МГУ, 1993.-304 с.
- Россия в окружающем мире /Н. Н. Моисеева, С. А. Степанова; Отв.Ред. Н.Н.Марфенин. М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. - 316 с.
- Роун Ш. Озоновый кризис. Пятнадцатилетняя эволюция неожиданной глобальной опасности. М.: Мир, 1993. – 320 с.
- Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология: М.: Высш. шк., 1988. – 272 с. Тарасов А.О. Экология и охрана природы. Саратов: Изд-во СГУ, 1990. – 246 с. Тарасова О.В. Задачи по экологии. Красноярск: Изд-во КГУ, 1995. – 30 с. Традиционный опыт природопользования в России. М.: Наука, 1998. – 527 с. Уатт К. Экология и управление природными ресурсами. М.: Мир, 1971. – 305 с. Углерод в экосистемах лесов и болот России /В. А. Алексеева, Р. А. Бердсли. Красноярск, 1994. 171 с.
- Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. – 327 с.
- Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. М.: Мир, 1997. – 232 с.
- Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо. М.: МЦ «Видеоэкология», 1997. – 320 с.
- Харборн Дж. Введение в экологическую биохимию. М.: Мир, 1985. – 312 с.

- Хлебоброс Р.Г., Фет А.И. Природа и общество: модели катастроф. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1999. – 344 с.
- XX век: последние 10 лет. 1990 – 1991. М.: Прогресс-Пангея, 1992. – 328 с.
- Шилов И. А. Экология. М.: Высш. Шк., 2000. – 512 с.
- Эдберг Р., Яблоков А. Трудный путь к воскресению: М.: Прогресс, 1988. – 160 с.
- Экология. Учебное пособие под ред. С.А.Боголюбова. М.: Знание, 1997. – 288 с.
- Яблоков А.В. Популяционная биология. М.: Высш. Шк., 1987. – 303 с.
- Яблоков А.В., Остроумов С.А. Уровни охраны живой природы. М.: Наука, 1985. –175 с.

Михаил Брониславович Полозов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по курсу

«Экология»

**Специальность 090600 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений»**

Специальность 090800 – «Бурение нефтяных и газовых скважин»

**0608000 - «Экономика и управление на предприятиях нефтяной и
газовой промышленности»,**

080500 – «Геология нефти и газа»

Подписано в печать __. __. __. Формат
Печать офсетная. Усл.печ.л 4,0. Уч.-изд.л.

Тираж 50 экз. Заказ №

РИО, типография издательства «Удмуртский университет».
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1, корп.4.