



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП 21.03.01  
Нефтегазовое дело

(подпись)

«25» июня 2019г.

Никитина А.В.

(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Нефтегазового дела и нефтехимии  
(название кафедры)

(подпись)

«25» июня 2019г.

Гульков А.Н.

(Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Экология в нефтегазовом комплексе

**Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело**

(профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»)

Профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»)

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 6 /пр. 18 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 24 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.03.01 **Нефтегазовое дело** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2018 №96.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии, протокол от 24.06.2019 № 11.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Гульков А.Н.

Составитель: канд. геогр. наук, доцент Никитина А.В.

Владивосток  
2019

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии**

Протокол от «21» января 2020 г. № 4. Изменений нет.

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.Н. Гульков  
(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры нефтегазового дела и нефтехимии:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ»

Учебная дисциплина «Экология в нефтегазовом комплексе» реализуется в рамках направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта», профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекций, 36 часов практических работ, 90 часов самостоятельной работы. Форма контроля – экзамен, 2 курс, 3 семестр.

Данная дисциплина логически связана с другими дисциплинами образовательной программы, такими как: «Основы нефтегазового дела», «Промышленная безопасность на объектах нефтегазовой отрасли», «Магистральные трубопроводы».

**Цель дисциплины:** изучение влияния нефти, нефтепродуктов и газа на компоненты окружающей среды.

### **Задачи дисциплины:**

1. Ознакомиться с экологическими характеристиками сырой нефти, нефтепродуктов и газа;
2. Ознакомиться со структурными элементами окружающей среды, выделить основные компоненты и определить влияние нефти, нефтепродуктов и газа на них;
3. Провести анализ аварийных ситуаций на объектах нефтегазового комплекса, определить их причины, экологические последствия и методы ликвидации.

Для успешного изучения дисциплины «Экология в нефтегазовом комплексе» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплины (знания, умения, владения). Соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих профессиональных компетенций (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы	Знает	Принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в соответствии с компонентным составом углеводородного сырья при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и

нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья Причины возникновения аварий на объектах нефтегазового комплекса, приводящие к экологическим последствиям
	Умеет	Применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в практической деятельности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья Определять значимость особых природных условий на различных стадиях жизненного цикла объектов транспорта и хранения нефти и газа
	Владеет	Основами решения практических задач с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья Навыками выбора и оценки мероприятий по предотвращению экологических последствий при эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа
<b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Основные экологические опасности, возникающие при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья, аварийные ситуации, меры по охране окружающей среды
	Умеет	Определять направление воздействия потоков углеводородов в окружающей среде при штатном и аварийном состоянии объектов нефтегазового комплекса при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	Владеет	Алгоритмом принятия решений в выборе мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экология в нефтегазовом комплексе» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: анализ конкретных ситуаций; лекция-визуализация; семинар - круглый стол.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

*(18 часов)*

*Раздел 1. Компоненты биосферы и их взаимодействие (2 часа) (с применением МАО: лекции презентации, демонстрация видео)*

Тема 1. Основные термины и определения общей экологии (1 час).

Тема 2. Взаимодействие компонентов биосферы, биотическая структура (1 час).

*Раздел 2. Основы промышленной экологии (2 часа).*

Тема 1. Состав и структура атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы, значимые для отрасли (1 час).

Тема 2. Основные термины и понятия промышленной экологии (1 час).

*Раздел 3. Санитарно-токсикологическая характеристика компонентов нефти, газа и нефтепродуктов. Компонентный состав углеводородных ресурсов, продуктов переработки и реагентов, используемых в отрасли(2 часа).*

Тема 1. Состав нефти и газа, нефтепродуктов (1 час).

Тема 2. Состав химических реагентов, используемых при добыче, транспорте нефти (1 час).

*Раздел 4. Основные виды воздействия на компоненты окружающей среды на различных этапах существования объекта (2 часа) (с применением МАО: лекции презентации, анализ ситуаций)*

Тема 1. Характеристика производственных процессов нефтегазового комплекса с позиции загрязнения окружающей среды (1 час.).

Тема 2. Миграционные потоки загрязнений (1 час.).

*Раздел 5. Экологическая характеристика объектов и сооружений нефтегазового комплекса (8 часов) с применением МАО: лекции презентации, анализ ситуаций)*

Тема 1. Воздействие объектов добычи нефти и газа на окружающую среду (2 час.).

Тема 2. Воздействие объектов транспорта нефти и газа на окружающую среду (2 час.).

Тема 3. Воздействие объектов хранения нефти и газа на окружающую среду (2 час.).

Тема 4. Воздействие объектов переработки нефти и газа на окружающую среду (2 час.).

*Раздел 6. Требования к охране окружающей среды (2 часа).*

Тема 1. Нормирование в области охраны окружающей среды (0,5 час.).

Тема 2. Допустимое воздействие и его нормативы (0,5 час.).

Тема 3. Экономический механизм охраны окружающей среды (0,5 час.).

Тема 4. Контроль за качеством окружающей среды (0,5 час.).

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ**

### **КУРСА (36 часов)**

Практические работы по дисциплине «Экология в нефтегазовом комплексе» проводятся для закрепления теоретических положений, излагаемых на лекционном занятии, а также более углубленного изучения наиболее важных экологических аспектов функционирования нефтегазового комплекса.

Практические занятия предусматривают следующие виды работ: решение практических задач и защита самостоятельно выполненных заданий, подготовка и презентация доклада по тематике. Используются виды МАО: семинар – круглый стол, анализ конкретных ситуаций.

Блок 1. Загрязнение атмосферного воздуха (12 час.): решение практических задач		
Занятие 1	Предельно-допустимые выбросы: основные формулы и расчет	2 часа
Занятие 2	Нормирование выбросов для объектов сжигания углеводородного топлива	2 часа
Занятие 3	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при	2 часа

	свободном горении нефти и нефтепродуктов	
Занятие 4	Определение выбросов вредных веществ при хранении нефти и нефтепродуктов	2 часа
Занятие 5	Потери газа при транспортировке	2 часа
Занятие 6	Защита практического задания	2 часа
Блок 2. Загрязнение гидросферы (8 часа)		
Занятие 7	Основы расчетов, связанных с загрязнением водных объектов	2 часа
Занятие 8	Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников	2 часа
Занятие 9	Поведение нефтяного пятна при разливе	2 часа
Занятие 10	Очистные сооружения нефтесодержащих стоков	2 часа
Блок 3. Загрязнение литосферы (4 часа)		
Занятие 11	Истечение нефти и нефтепродуктов из трубопроводов и резервуаров	2 часа
Занятие 12	Расчет безвозвратных потерь разлившейся нефти	2 часа
Блок 4. Аварийные ситуации на объектах нефтегазового комплекса (семинары, заслушивание докладов) (8 часов)		
Занятие 13	Аварии, экологические последствия, мероприятий по их ликвидации на линейных сооружениях (трубопроводах)	2 часа
Занятие 14	Аварии, экологические последствия, мероприятий по их ликвидации на морском транспорте (танкера)	2 часа
Занятие 15	Аварии, экологические последствия, мероприятий по их ликвидации на объектах добычи (месторождения)	2 часа
Блок 5. Механизмы природопользования (6 часа)		
Занятие 16	Основы расчетов, связанных со сравнением и выбором вариантов проектных решений	2 часа
Занятие 17	Экономическая оценка ущербов	2 часа
Занятие 18	Защита практического задания	2 часа
<b>Итого</b>		<b>36 часов</b>

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология в нефтегазовом комплексе» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Компоненты биосферы и их взаимодействие	ПК-1, ПК-6	знает структуру биосферы и компоненты ОС	УО-1	УО-1, ПР-11 Вопросы к экзамену
			умеет проводить анализ взаимодействия компонентов	УО-1	
			владеет навыками проведения мониторинговых исследований	ПР-1	
2	Основы промышленной экологии	ПК-1, ПК-6	знает основы промышленной экологии	УО-1	
			умеет проводить и оценивать экологические аспекты деятельности	УО-1	
			владеет навыками базовых расчетов	ПР-1	
3	Компонентный состав углеводородных ресурсов, продуктов переработки и реагентов, используемых в отрасли	ПК-1, ПК-6	знает состав углеводородов и их экологическую характеристику	УО-1	
			умеет определить экологическую опасность компонентов для среды и человека	ПР-1	
			Владеет навыками определения концентраций	ПР-1	
4	Основные виды воздействия на компоненты окружающей среды	ПК-1, ПК-6	знает структуру нефтегазового комплекса	УО-1	
			умеет проводить элементы экологической оценки воздействия предприятия	УО-3	
			Владеет методами определения экологической значимости мероприятия	УО-3	
5	Экологическая характеристика объектов и	ПК-1, ПК-6	знает основные опасности экологического направления в нефтегазовом комплексе	УО-1	
			Умеет проводить	УО-3	

	сооружений нефтегазового комплекса		ранжирование и оценку характеристик объектов и сооружений		
			Владеет основами экологических расчетов в области распространения нефтяного загрязнения	ПП-1	
6	Требования к охране окружающей среды	ПК-1, ПК-6	знает основные законы и требования в области охраны окружающей среды	УО-1	
			Умеет проводить выбор методик расчета ущербов	УО-1	
			Владеет навыками построения программы экологического мониторинга	ПП-1	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Цхадая, Н. Д. Инженерная экология нефтегазового комплекса [Текст] : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Н. Д. Цхадая, Ю. Д. Голубев, А. Г. Бердник. – Ухта: УГТУ, 2013. – 100 с.  
[http://lib.ugtu.net/sites/default/files/books/2013/chadaya\\_n.\\_d.\\_inzhenernaya\\_ekologiya\\_neftegazovogo\\_kompleksa\\_ch.2\\_2013.pdf](http://lib.ugtu.net/sites/default/files/books/2013/chadaya_n._d._inzhenernaya_ekologiya_neftegazovogo_kompleksa_ch.2_2013.pdf)
2. Промышленная экология: учеб. пособие / М.Г. Ясовеев и др. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2013. – 292 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=404991>
3. Экологические последствия добычи, транспортировки и переработки ископаемого топлива / С.М. Говорушко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=517112>

4. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 168 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=425860>

### Дополнительная литература

1. Подавалов, Ю.А. Экология нефтегазового производства [Электронный ресурс] / Ю.А. Подавалов. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0028-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/521465>

2. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 489 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00596-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412996>

3. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005219-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/315994>

4. Экология: учебное пособие/Л.Л.Никифоров - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010377-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/486270>

5. Компьютерная оценка воздействия на окружающую среду магистральных трубопроводов: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 449 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-16-003819-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/183949>

6. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие/А.Г.Ветошкин, К.Р.Таранцева, А.Г.Ветошкин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 362 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат)

(Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009259-1 - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog/product/429200>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.oilforum.ru/> - Нефтегазовый форум

<http://neftegaz.ru/analysis/view/7509-Krupneyshie-razlivy-nefti-v-istorii-chelovechestva> Крупнейшие разливы нефти в истории человечества

<http://www.saveplanet.su/> - Информационный портал о проблемах экологии

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

- Microsoft Office Professional Plus 2010;
- офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
- 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
- ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
- Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
- ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
- WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий студент выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения

аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

**Практические занятия** акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах и призваны стимулировать выработку собственной позиции по данным темам.

В работе со студентами используются разнообразные средства, формы и методы обучения (информационно-развивающие, проблемно-поисковые): анализ конкретных учебных ситуаций, решение практических задач.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится собеседование, опрос, тестирование.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Образовательный процесс по дисциплине проводится в лекционных, аудиториях, оснащенных компьютерами и мультимедийными системами, с подключением к общекорпоративной сети ДВФУ и Internet.

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, оборудованных мультимедийным обеспечением и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Практические занятия:

Мультимедийная аудитория: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; документ-камера CP355AF Avervision, видеокамера MP-HD718 Multipix; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления: усилитель мощности, беспроводные ЛВС на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10
---	--

Самостоятельная подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в компьютерных классах, оборудованных выходом в интернет

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-	Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ
--	--

<p>bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>
--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**Инженерная школа**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Экология нефтегазового комплекса**

Направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль - все

Форма подготовки очная

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-16 неделя	подготовка к выполнению практических занятий с изучением обязательной и дополнительной литературы	18 час.	проверка решения задач
2	3-10 недели	подготовка к промежуточному опросу, проверка практических заданий	18 час.	проверка практических работ
3	10 неделя	написание контрольной работы	18 час.	проверка контрольной работы/теста
4	14-17 недели	выполнение реферата доклад	18 час.	доклад с презентацией
5	17-18 недели	подготовке к рубежным видам тестирования и итоговому тестированию	18 час.	итоги тестирования
ИТОГО			90 часов	

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, стандартов и т.д.,
3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

Выбор отдельных граф таблицы формируется исходя из основных критериев оценки систематизации. Для анализа желательно использовать не менее 10 источников, четко фиксируя критерии оценки. Пример систематизации материала приведен в таблице.

№п/п	Литературный источник	Автор, исходные данные	Предлагаемый метод анализа проекта	Предлагаемые формулы анализа проекта

### Методические указания к оформлению и содержанию презентации доклада (сообщения)

Требования к презентации:

1. Презентация делается в Microsoft PowerPoint.
2. Презентация не должна превышать 15 слайдов.
3. Использовать при оформлении фирменный стиль ДВФУ.
4. Шрифт текста Times New Roman.

Требования к тексту презентации:

Не рекомендуется:

- перегружать слайд текстовой информацией;
- использовать блоки сплошного текста;
- в нумерованных и маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
- использовать переносы слов;
- использовать наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;
- текст слайда не должен повторять текст, который выступающий произносит вслух (зрители прочитают его быстрее, чем расскажет выступающий, и потеряют интерес к его словам).

Рекомендуется:

– сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста: короткие тезисы, даты, имена, термины – главные моменты опорного конспекта;

– использование коротких слов и предложений, минимум предлогов, наречий, прилагательных;

– использование нумерованных и маркированных списков вместо сплошного текста;

– использование табличного (матричного) формата предъявления материала, который позволяет представить материал в компактной форме и наглядно показать связи между различными понятиями;

– выполнение общих правил оформления текста;

– тщательное выравнивание текста, буквиц, маркеров списков;

– горизонтальное расположение текстовой информации, в т.ч. и в таблицах;

– каждому положению, идее должен быть отведен отдельный абзац текста;

– основную идею абзаца располагать в самом начале – в первой строке абзаца (это связано с тем, что лучше всего запоминаются первая и последняя мысли абзаца);

– идеально, если на слайде только заголовок, изображение (фотография, рисунок, диаграмма, схема, таблица и т.п.) и подпись к ней.

Рекомендации по подготовке доклада:

Доклад – это сообщение, посвященное заданной теме, которое может содержать описание состояния дел в какой-либо сфере деятельности или ситуации; взгляд автора на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Как правило, структура доклада выглядит следующим образом:

1. Основное содержание доклада:

– последовательно раскрываются тематические разделы доклада.

2. Заключение:

– приводятся основные результаты и суждения автора по поводу путей возможного решения рассмотренной проблемы, которые могут быть оформлены в виде рекомендаций.

Текст доклада должен быть построен в соответствии с регламентом предстоящего выступления: не более пятнадцати минут. В данном случае очень важно для докладчика во время сообщения уложиться во времени: если вас прервут на середине доклада, вы не сможете сообщить самого главного – выводов вашей самостоятельной работы. От этого качество выступления станет ниже и это отразится на вашей оценке.

### **Задания для самостоятельного выполнения**

1. Самостоятельное составление и решение задач, условие которых подобно рассматриваемой задаче в аудитории.
2. Подготовка презентаций решаемых задач.
3. Подготовка презентаций схем и оборудования.
4. Подготовка презентаций оборудования, которые используются за рубежом.
5. Подготовка презентаций материалов по анализу и сравнению используемых методов и средств по сокращению и минимизации выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.
6. Подготовка презентаций материалов поиска актуальных практических задач и их решения.

### **Тематика презентаций**

1. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов и их экологические характеристики
2. Основные параметры сред, поступающих в атмосферу от технологических процессов объектов нефтегазового комплекса
3. Влияние магистральных трубопроводов на животный и растительный мир

4. Аварийные ситуации на объектах наземного транспорта углеводородов
5. Аварийные ситуации на объектах морского транспорта углеводородов
6. Определение потерь нефтепродукта при различных способах налива
7. Определение расхода нефти и нефтепродуктов, вытекающих через отверстия в стенке нефтепроводов и резервуаров.
8. Коррозионные повреждения в оборудовании и определение количества нефтепродукта, вытекающего в окружающую среду через коррозионное отверстие
9. Основные нормативные экологические материалы по проектированию объектов
10. Расчет годовых и максимальных выбросов из резервуаров
11. Средства сокращения выбросов паров нефти и нефтепродуктов из резервуаров для их хранения
12. Количество газовой смеси, выделяющейся из аппарата при различных значениях избыточного давления



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

---

---

**Инженерная школа**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Экология нефтегазового комплекса**

Направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль - все

Форма подготовки очная

**Владивосток**

**2019**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-1</b> Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>Принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в соответствии с компонентным составом углеводородного сырья при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p> <p>Причины возникновения аварий на объектах нефтегазового комплекса, приводящие к экологическим последствиям</p>
	Умеет	<p>Применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в практической деятельности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p> <p>Определять значимость особых природных условий на различных стадиях жизненного цикла объектов транспорта и хранения нефти и газа</p>
	Владеет	<p>Основами решения практических задач с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p> <p>Навыками выбора и оценки мероприятий по предотвращению экологических последствий при эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа</p>
<p><b>ПК-6</b> Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>Основные экологические опасности, возникающие при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья, аварийные ситуации, меры по охране окружающей среды</p>
	Умеет	<p>Определять направление воздействия потоков углеводородов в окружающей среде при</p>

		штатном и аварийном состоянии объектов нефтегазового комплекса при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	Владеет	Алгоритмом принятия решений в выборе мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Компоненты биосферы и их взаимодействие	ПК-1, ПК-6	знает структуру биосферы и компоненты ОС	УО-1	УО-1, ПР-11 Вопросы к экзамену
			умеет проводить анализ взаимодействия компонентов	УО-1	
			владеет навыками проведения мониторинговых исследований	ПР-1	
2	Основы промышленной экологии	ПК-1, ПК-6	знает основы промышленной экологии	УО-1	
			умеет проводить и оценивать экологические аспекты деятельности	УО-1	
			владеет навыками базовых расчетов	ПР-1	
3	Компонентный состав углеводородных ресурсов, продуктов переработки и реагентов, используемых в отрасли	ПК-1, ПК-6	знает состав углеводородов и их экологическую характеристику	УО-1	
			умеет определить экологическую опасность компонентов для среды и человека	ПР-1	
			Владеет навыками определения концентраций	ПР-1	
4	Основные виды воздействия на компоненты окружающей среды	ПК-1, ПК-6	знает структуру нефтегазового комплекса	УО-1	
			умеет проводить элементы экологической оценки воздействия предприятия	УО-3	
			Владеет методами определения экологической	УО-3	

			значимости мероприятия		
5	Экологическая характеристика объектов и сооружений нефтегазового комплекса	ПК-1, ПК-6	знает основные опасности экологического направления в нефтегазовом комплексе	УО-1	
			Умеет проводить ранжирование и оценку характеристик объектов и сооружений	УО-3	
			Владеет основами экологических расчетов в области распространения нефтяного загрязнения	ПР-1	
6	Требования к охране окружающей среды	ПК-1, ПК-6	знает основные законы и требования в области охраны окружающей среды	УО-1	
			Умеет проводить выбор методик расчета ущербов	УО-1	
			Владеет навыками построения программы экологического мониторинга	ПР-1	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	баллы	
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	Принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в соответствии с компонентным составом углеводородного сырья при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знание решение типовых задач по ресурсосбережению природных ресурсов.	Способность перечислять основные необходимые входные параметры для решения конкретной задачи.	61-70

	умеет (продвинутый)	Применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в практической деятельности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Умение применять принципы и методы решения конкретных поставленных задач по защите окружающей среды.	Способность используя нормативно-правовую литературу, ставить самостоятельно задачи по решению практических вопросов по защите окружающей среды.	71-84
	владеет (высокий)	Основами решения практических задач с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Владение базовыми оценками по решению и выбору рационального варианта решения задач.	Способность работы в проектных группах, давать качественную оценку конкретной производственной задачи.	85-100
<b>ПК-6</b> Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать	знает (пороговый уровень)	Основные экологические опасности, возникающие при строительстве, ремонте, реконструкции и	Знания о магистральном транспорте углеводородов и основных площадных сооружениях и	Способность оценивать влияние объектов нефтегазового комплекса на окружающую	61-75

теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья, аварийные ситуации, меры по охране окружающей среды	их влиянии на окружающую среду.	среду.	
	умеет (продвинутый)	Определять направление воздействия потоков углеводородов в окружающей среде при штатном и аварийном состоянии объектов нефтегазового комплекса при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Умение обосновать принимаемые необходимые решения по охране окружающей среды и ресурсосбережению при транспорте углеводородов.	Способность обосновывать принятые решения в практической деятельности по охране окружающей среды и ресурсосбережению на объектах нефтегазового комплекса.	76-85
	Владеет (высокий)	Алгоритмом принятия решений в выборе мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной	Владение базовыми навыками решения практических задач по выбору целесообразных технологических и организационных решений на основе вариативности.	Способность работы в проектировании и эксплуатации объектов нефтегазового комплекса при транспорте и хранении углеводородов с решением задач по охране окружающей	86-100

		продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья		среды и ресурсосбереж ения.	
--	--	--	--	-----------------------------------	--

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Проводится в форме контрольных мероприятий: защиты контрольной работы, собеседования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (опрос);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Предусматривает учет результатов всех этапов освоения курса. При условии успешно пройденных двух этапов текущей аттестации, студенту выставляется промежуточная аттестация (зачет, экзамен).

**Зачетно-экзаменационные материалы.** При оценке знаний студентов промежуточным контролем учитывается объем знаний, качество их усвоения, понимание логики учебной дисциплины, место каждой темы в курсе. Оцениваются умение свободно, грамотно, логически стройно излагать изученное, способность аргументировано защищать собственную точку зрения.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

# КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

## ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(вопросы для подготовки к экзамену)

1. Аварии на нефте- и газопроводах: причины, последствия
2. Аварии нефтяных танкеров: причины, последствия
3. Аварии при добыче нефти: причины, последствия
4. Аэрокосмический экологический мониторинг
5. Биохимическая очистка сточных вод: анализ методов, аппаратов
6. Водопотребление на объектах нефтегазового комплекса (нормы, источники)
7. Государственная экологическая экспертиза
8. Инженерно-экологические изыскания: назначение, методы, виды
9. Источники загрязнения почвы твердыми и жидкими отходами
10. Источники образования и характеристики нефтяных шламов
11. Классификация и характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха на объектах нефтегазового комплекса
12. Классификация и характеристика источников загрязнения гидросферы на объектах нефтегазового комплекса
13. Классификация и характеристика источников загрязнения литосферы на объектах нефтегазового комплекса
14. Ликвидация аварийных разливов нефти на акватории
15. Ликвидация аварийных разливов нефти на трубопроводе
16. Мероприятия по охране атмосферного воздуха на АЗС
17. Мероприятия по охране атмосферного воздуха на нефтебазах
18. Мероприятия по охране атмосферного воздуха на промыслах
19. Методы снижения выбросов в атмосферу углеводородов и их производных: анализ методов, аппаратов
20. Механическая очистка сточных вод: анализ методов, аппаратов
21. Миграция загрязнителей: потоки, причины, последствия
22. Нефть в окружающей среде: источники, последствия, методы предотвращения загрязнения
23. Нефтяные сорбенты: назначение, применение, изготовление
24. Обеспечение полноты сгорания углеводородного топлива: анализ методов и схем
25. Обзор химических реагентов, применяемых в процессе добычи и транспорта нефти

26. Основной компонентный состав продуктов переработки нефти и газа
27. Очистка воздуха от пылевых выбросов
28. Очистка воздуха от сероводорода: анализ методов, аппаратов
29. Очистные сооружения на промыслах
30. Очистные сооружения нефтебаз
31. Очистные сооружения нефтеперекачивающих станций
32. Переработка попутного газа: анализ методов, эффективности
33. Плата за негативное воздействие на окружающую среду
34. Потенциал очищения атмосферы. Нормирование выбросов
35. Рекультивация почв на промыслах: анализ методов, средств
36. Самоочищающая способность водоёмов. Нормирование сбросов
37. Санитарно-защитная зона предприятия: назначение, определение размеров, условия функционирования
38. Сточные воды: классификация, методы очистки, аппараты
39. Углеводороды и их производные, влияние загрязнителей на человека
40. Устойчивое развитие: принципы, реализация, перспективы
41. Экологическая ситуация на объектах нефтегазового комплекса в России
42. Экологические платежи в России: понятия, применение, расчеты
43. Экологические факторы
44. Экологический мониторинг: понятие, нормативная база, методы
45. Экологический риск и его составляющие
46. Экологический ущерб: понятие, нормативы, примеры
47. Экологическое нормирование: понятия, применение, расчеты

## Вопросы для собеседования

по дисциплине «Экология в нефтегазовом комплексе»

1. Уровни разлива нефти для отнесения ситуации к чрезвычайной
2. Экологическая ситуация на объектах нефтегазового комплекса в России
3. Предельно-допустимый выброс: основные формулы (См)
4. Предельно-допустимый выброс: основные формулы (Хм)
5. Примеры нефтегазовых объектов в Приморском крае, их экологическая характеристика
6. Обвалование резервуара: понятие, расчет
7. Обзор химических реагентов, применяемых в процессе добычи и транспорта нефти
8. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников
9. Основной компонентный состав продуктов переработки нефти и газа
10. Основные источники загрязнения приземного слоя при трубопроводном транспорте
11. Нормирование сбросов: критерии вредности
12. Основы расчетов, связанных с загрязнением водных объектов: правила определения расчетного створа
13. Основы расчетов, связанных с загрязнением водных объектов: правила определения разбавления
14. Особенность нормирования содержания УВ в почвах
15. ПДК, ПДВ, СЗЗ : расшифровать термины, объяснить взаимосвязь
16. Обзор методов снижения выбросов УВ
17. Переработка попутного газа: анализ методов, эффективности
18. Поведение нефтяного пятна при разливе
19. Показатели качества водных источников
20. Последствия загрязнения вод Мирового океана
21. Потенциал очищения атмосферы. Нормирование выбросов
22. Потери паров УВ при наливе в транспортные средства
23. Правила охраны поверхностных вод от загрязнений
24. Примеры территорий в Приморском крае с ограниченными возможностями размещения объектов нефтегазового комплекса
25. Рекуперация паров УВ
26. Самоочищающая способность водоема
27. СЗЗ, ЗСО, ООПТ: расшифровать термины, объяснить взаимосвязь
28. Состав вод и их влияние на окружающую среду
29. Стадии существования промышленного объекта и экологическая составляющая проектирования

30. Степень загрязнения почв углеводородов
31. Схема ГУС
32. Схема разработки нефтяного месторождения и экологическая составляющая
33. Углеводороды и их производные, влияние загрязнителей на человека
34. Экологические факторы
35. Экологический ущерб: понятие, нормативы, примеры
36. Экономическая оценка ущербов.

## Комплект заданий для контрольной работы / тестирования

по дисциплине «Экология в нефтегазовом комплексе»

1. Воздействие объектов комплекса на животный мир и растительность
2. Выбросы при сжигании нефти или нефтепродуктов в амбаре, резервуаре и т.д.
3. Группа суммации веществ: формула и определение
4. Естественная убыль нефти и нефтепродуктов
5. Какие виды отходов присутствуют на НПЗ
6. Какие ЗВ преобладают в выбросах газоперерабатывающих заводов
7. Какие факторы необходимо учитывать при выборе места размещения нефтебазы
8. Категории водопользования
9. Классы опасности веществ
10. Комплексная схема влияния НП на окружающую среду
11. Аварии, экологические последствия, мероприятий по их ликвидации на линейных сооружениях (трубопроводах)
12. Аварии, экологические последствия, мероприятий по их ликвидации на морском транспорте (танкера)
13. Аварии, экологические последствия, мероприятий по их ликвидации на объектах добычи (месторождения)
14. Большие дыхания: понятие, расчет
15. Виды воздействия нефти на морские организмы
16. Виды затворов ПК и понтонов, характеристика
17. Виды ПДК для атмосферного воздуха
18. Влияние объектов нефтегазового комплекса на литосферу
19. Воздействие нефтегазовой отрасли на гидросферу: причины, объекты
20. Ликвидация аварийных разливов нефти на акватории
21. Ликвидация аварийных разливов нефти на трубопроводе
22. Максимальное содержание ЗВ в СВ НПЗ
23. Максимальный удельный выброс УВ в процессах переработки на НПЗ
24. Малые дыхания: понятие, расчет
25. Мероприятия по охране атмосферного воздуха на нефтебазах
26. Мероприятия по охране атмосферного воздуха на промыслах
27. Методы подготовки газа к транспорту и их экологическая характеристика
28. Методы подготовки нефти к транспорту и их экологическая характеристика

29. Методы снижения выбросов в атмосферу углеводородов и их производных: анализ методов, аппаратов
30. Миграционные показатели при загрязнении почвы
31. Миграция загрязнителей: потоки, причины, последствия
32. Направление использования воды на нефтебазе, сбережение воды
33. Нефть в окружающей среде: источники, последствия, методы предотвращения загрязнения
34. Нормирование качества окружающей среды: понятие направленности воздействия
35. Нормирование сбросов: критерии вредности
36. Обвалование резервуара: понятие, расчет
37. Обзор методов снижения выбросов УВ
38. Обзор химических реагентов, применяемых в процессе добычи и транспорта нефти
39. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников
40. Основной компонентный состав продуктов переработки нефти и газа
41. Основные источники загрязнения приземного слоя при трубопроводном транспорте
42. Основы расчетов, связанных с загрязнением водных объектов: правила определения расчетного створа
43. Основы расчетов, связанных с загрязнением водных объектов: правила определения разбавления
44. Особенности нормирования содержания УВ в почвах
45. ПДК, ПДВ, СЗЗ : расшифровать термины, объяснить взаимосвязь
46. Переработка попутного газа: анализ методов, эффективности
47. Поведение нефтяного пятна при разливе
48. Показатели качества водных источников
49. Последствия загрязнения вод Мирового океана
50. Потенциал очищения атмосферы. Нормирование выбросов
51. Потери паров УВ при наливке в транспортные средства
52. Правила охраны поверхностных вод от загрязнений
53. Предельно-допустимый выброс: основные формулы (См)
54. Предельно-допустимый выброс: основные формулы (Хм)
55. Примеры нефтегазовых объектов в Приморском крае, их экологическая характеристика
56. Примеры территорий в Приморском крае с ограниченными возможностями размещения объектов нефтегазового комплекса
57. Рекуперация паров УВ
58. Самоочищающая способность водоема

- 59.СЗЗ, ЗСО, ООПТ: расшифровать термины, объяснить взаимосвязь
- 60.Состав вод и их влияние на окружающую среду
- 61.Стадии существования промышленного объекта и экологическая составляющая проектирования
- 62.Степень загрязнения почв углеводородов
- 63.Схема ГУС
- 64.Схема разработки нефтяного месторождения и экологическая составляющая
- 65.Углеводороды и их производные, влияние загрязнителей на человека
- 66.Уровни разлива нефти для отнесения ситуации к чрезвычайной
- 67.Экологическая ситуация на объектах нефтегазового комплекса в России
- 68.Экологические факторы
- 69.Экологический ущерб: понятие, нормативы, примеры
- 70.Экономическая оценка ущербов.