

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

« 01 » 09. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Экология

(наименование дисциплины)

направление подготовки/специальность: 21.03.01

(код, наименование)

направленность/специализация: Нефтегазовое дело

(наименование)

профиль: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти


форма обучения: очная, очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело к результатам освоения дисциплины/модуля «Экология»

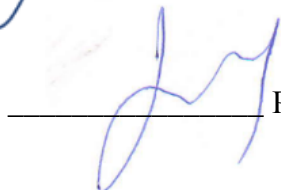
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Протокол № 1 от « 01 » 09. 2020 г.

Заведующий кафедрой ЕНГД

 _____ Л.К. Иляшенко

СОГЛАСОВАНО:

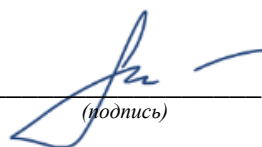
И.о. зав. выпускающей кафедрой НД

 _____ Р.Д. Татлыев

« 01 » 09. 2020 г.

Рабочую программу разработал:

Л.К. Иляшенко, зав. кафедрой ЕНГД, к.п.н., доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

 _____
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании у обучающихся основных представлений о экологии, базовых понятиях, связанных с этой дисциплиной, современных экологически ориентированных технологиях, производственного экологического мониторинга, оценки воздействия на окружающую среду, охраны окружающей среды, картографическом представлении, выявлении проблемных ситуаций и использовании на практике полученных результатов.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть и проанализировать вопросы, касающихся охраны и рационального использования земных недр под влиянием нефтегазовой промышленности;
- изучить методы оценки загрязнения окружающей среды, оценки природных и техногенных рисков;
- прогнозирование процессов нефтяного загрязнения окружающей среды, механизмов ее естественного самоочищения;
- ознакомить студентов с системой экологического мониторинга объектов нефтегазовой отрасли, передовым отечественным и зарубежным опытом;
- ознакомить студентов с системой контроля за работой объектов нефтегазовой отрасли, передовым отечественным и зарубежным опытом;
- уметь разрабатывать мероприятия по охране геологической среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знать теоретические основы происхождения и условия залегания нефти и газа, источники загрязнений природы отходами нефтегазовых объектов;
- уметь анализировать экологические последствия, оформлять результаты деятельности по заданному алгоритму;
- владеть навыками работы с учебной литературой и поиска информации.

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы нефтегазовой геологии» и служит основой для освоения дисциплин/ модулей «Методы контроля за эксплуатацией месторождения», «Скважинная добыча», «Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|--|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | УК-8.1. Идентификатор угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека | Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения (УК-8.31) |
| | | Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций (УК-8.У1) |
| | | Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (УК-8.В1) |
| ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, | ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Знать: влияние воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды (ОПК-1.310) |
| | | Уметь: оценивать воздействия техногенных факторов на состояние |

| | | |
|--|--|--|
| математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания | | окружающей среды (ОПК-1.У10) |
| | | Владеть: методикой оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды (ОПК-1.В10) |
| ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | ОПК-2.5. Оценка сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам | Знать: информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности (ОПК-2.35) |
| | | Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности (ОПК-2.У5) |
| | | Владеть: методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности (ОПК-2.В5) |
| ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента | ОПК-3.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Знать: требования к документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды (ОПК-3.34) |
| | | Уметь: выполнять подготовку документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды (ОПК-3.У4) |
| | | Владеть: навыками составления документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды (ОПК-3.В4) |
| ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии | ОПК-6.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии | Знать: способы и инструменты анализа состояния объектов профессиональной деятельности и их динамики (ОПК-6.31) |
| | | Уметь: применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности (ОПК-6.У1) |
| | | Владеть: навыками и техникой выбора, применения методов и средств анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности (ОПК-6.В1) |
| | ОПК-6.3. Оценка условий в профессиональной деятельности, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных процессов (явлений) инженерной деятельности, а также защиту от их последствия | Знать: нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса (ОПК-6.33) |
| | | Уметь: контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса (ОПК-6.У3) |
| | | Владеть: методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса (ОПК-6.В3) |
| ОПК-6.5. Оценка условий эксплуатации технического объекта, оценка взаимного влияния | Знать: основные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах и сбросах производств (ОПК-6.35) | |

| | | |
|--|----------------------------|--|
| | объекта и окружающей среды | Уметь: оценивать воздействие предприятия на компоненты окружающей среды и его изменение во времени, экологическую эффективность технологических процессов и используемых природоохранных сооружений (ОПК-6.У5) |
| | | Владеть: навыками осуществления дополнительных мероприятий по охране окружающей среды (ОПК-6.В5) |

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| Очная | 3/5 | 17 | 34 | - | 57 | Зачет |
| Очно-заочная | 4/7 | 10 | 14 | - | 84 | Зачет |

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины/модуля | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|-----------------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|------------------------------------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды | 4 | 7 | - | 12 | 23 | УК-8.1, ОПК-1.10, ОПК-3.4, ОПК-6.3 | Лекция с использованием мультимедийного материала, работа с презентацией; работа на практических занятиях в малых группах, работа с печатными источниками, дискуссия, кейс-метод |
| 2 | 2 | Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли | 3 | 7 | - | 11 | 21 | УК-8.1, ОПК-2.5, ОПК-6.5 | |
| 3 | 3 | Влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов | 3 | 7 | - | 11 | 21 | УК-8.1, ОПК-2.5, ОПК-6.5 | |
| 4 | 4 | Экологические проблемы литосферной экосистемы | 3 | 7 | - | 11 | 21 | УК-8.1, ОПК-2.5, ОПК-6.5 | |
| 5 | 5 | Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа | 4 | 6 | - | 12 | 22 | УК-8.1, ОПК-1.10, ОПК-6.1, ОПК-6.3 | |
| | Зачет | | - | - | - | - | - | УК-8.1, ОПК-1.10, | Вопросы к зачету |

| | | | | | | | | | |
|---------------|--|-----------|-----------|----------|-----------|------------|--|---|---|
| | | | | | | | | ОПК-2.5, ОПК-3.4, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5 | |
| Итого: | | 17 | 34 | - | 57 | 108 | | X | X |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины/модуля | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|---------------|-----------------------------|--|--------------------------|-----------|----------|-----------|-------------|---|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды | 2 | 3 | - | 17 | 22 | УК-8.1, ОПК-1.10, ОПК-3.4, ОПК-6.3 | Лекция с использованием мультимедийного материала, презентаций, Работа на практических занятиях в малых группах, работа с печатными источниками, дискуссия, кейс-метод |
| 2 | 2 | Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли | 2 | 3 | - | 17 | 22 | УК-8.1, ОПК-2.5, ОПК-6.5 | |
| 3 | 3 | Влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов | 2 | 3 | - | 17 | 22 | УК-8.1, ОПК-2.5, ОПК-6.5 | |
| 4 | 4 | Экологические проблемы литосферной экосистемы | 2 | 3 | - | 17 | 22 | УК-8.1, ОПК-2.5, ОПК-6.5 | |
| 5 | 5 | Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа | 2 | 2 | - | 16 | 20 | УК-8.1, ОПК-1.10, ОПК-6.1, ОПК-6.3 | |
| ... | Зачет | | - | - | - | - | - | УК-8.1, ОПК-1.10, ОПК-2.5, ОПК-3.4, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5 | Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 10 | 14 | - | 84 | 108 | X | X |

5.2. Содержание дисциплины.

Программа отражает содержание дисциплины «Экология» как научной дисциплины и учебного курса. Методологической основой являются идеи технической модернизации нефтегазового комплекса страны, обеспечивающей устойчивое развитие в аспекте высокой экономической эффективности и экологической безопасности. В программе раскрываются методы исследования, основные направления нефтегазовой экологии, экологического проектирования, вопросы организации производственного экологического мониторинга, охраны окружающей природной среды на объектах нефтегазового комплекса. Даются представления об современных экологически эффективных технологиях. Акцентируется внимание на применении современных методов проектирования и технической модернизации объектов нефтегазового комплекса, позволяющих снизить воздействие на окружающую среду.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды»

- 1.1 Воздействие производства на окружающую среду.
- 1.2. Виды добываемой продукции на месторождениях НГО.

Раздел 2. «Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли»

- 2.1 Основные источники загрязнения атмосферы в НГО.
- 2.2 Нефтяные газы, пути их использования и утилизации.
- 2.3 Нормирование содержания вредных веществ в воздухе.
- 2.4 Нормирование биологической безопасности.

Раздел 3. «Влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов»

- 3.1 Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами.
- 3.2 Технологии очистки.
- 3.3 Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов.
- 3.4 Механизм самоочищения воды при загрязнении ее нефтью.
- 3.5 Утилизация вод нефтяных месторождений.
- 3.6 Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса.

Раздел 4. «Экологические проблемы литосферной экосистемы»

- 4.1 Источники загрязнения.
- 4.2 Влияние отходов бурения на почву.

Раздел 5. «Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа»

- 5.1 Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли.
- 5.2 Контроль состояния трубопроводов средствами ДЗЗ. Космический мониторинг нефтяных загрязнений акваторий Каспийского моря.
- 5.3 Аварийные ситуации.
- 5.4 Источники нефтяного и химического загрязнения.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема лекции |
|-------|--------------------------|-------------|------|--|
| | | ОФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 4 | 2 | Воздействие производства на окружающую среду. Виды добываемой продукции на месторождениях НГО |
| 2 | 2 | 3 | 2 | Основные источники загрязнения атмосферы в НГО. Нефтяные газы, пути их использования и утилизации. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе. Нормирование биологической безопасности. |
| 3 | 3 | 3 | 2 | Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами. Технологии очистки. Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов. Механизм самоочищения воды |

| | | | | |
|---------------|---|-----------|-----------|---|
| | | | | при загрязнении ее нефтью. Утилизация вод нефтяных месторождений. Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса |
| 4 | 4 | 3 | 2 | Источники загрязнения. Влияние отходов бурения на почву |
| 5 | 5 | 4 | 2 | Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Контроль состояния трубопроводов средствами ДЗЗ. Космический мониторинг нефтяных загрязнений акваторий Каспийского моря. Аварийные ситуации. Источники нефтяного и химического загрязнения |
| Итого: | | 17 | 10 | X |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема практического занятия |
|---------------|--------------------------|-------------|-----------|---|
| | | ОФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 7 | 3 | Воздействие производства на окружающую среду. Виды добываемой продукции на месторождениях НГО |
| 2 | 2 | 7 | 3 | Основные источники загрязнения атмосферы в НГО. Нефтяные газы, пути их использования и утилизации. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе. Нормирование биологической безопасности. |
| 3 | 3 | 7 | 3 | Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами. Технологии очистки. Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов. Механизм самоочищения воды при загрязнении ее нефтью. Утилизация вод нефтяных месторождений. Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса |
| 4 | 4 | 7 | 3 | Источники загрязнения. Влияние отходов бурения на почву |
| 5 | 5 | 6 | 2 | Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Контроль состояния трубопроводов средствами ДЗЗ. Космический мониторинг нефтяных загрязнений акваторий Каспийского моря. Аварийные ситуации. Источники нефтяного и химического загрязнения |
| Итого: | | 34 | 14 | X |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|------|---|--|
| | | ОФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 12 | 17 | Нефтедобывающая промышленность: экологические проблемы (Охарактеризовать воздействие на окружающую среду в следующих проявлениях: изъятие земельных ресурсов для строительства объектов нефтедобычи; нарушение и загрязнение земель; выбросы загрязняющих веществ в атмосферу; извлечение с нефтью высокоминерализованных попутных вод; захоронение отходов бурения; аварийные разливы нефти) | Работа с литературными источниками, подготовка к практическим занятиям, тестированию |
| 2 | 2 | 11 | 17 | Газовая промышленность: экологические проблемы (Выбросы в атмосферу при добыче, переработке, | Работа с литературными |

| | | | | | |
|---------------|-------|-----------|-----------|--|--|
| | | | | хранении и транспортировки природного газа. Воздействие на окружающую среду) | источниками, подготовка к практическим занятиям, тестированию |
| 3 | 3 | 11 | 17 | Инженерно-экологический мониторинг нефтегазовой промышленности (Структура и состав мониторинга. Характеристика технических средств получения и обработки информации) | |
| 4 | 4 | 11 | 17 | Геологическая среда нефтегазовых месторождений и охрана недр (Дать определение геологической среды. Охарактеризовать ее особенности на нефтегазовых месторождениях. Рассмотреть вопросы рационального использования и охраны недр) | Работа с литературными источниками, подготовка к практическим занятиям, тестированию |
| 5 | 5 | 12 | 16 | Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа | |
| | 1-5 | 57 | 84 | - | - |
| ... | Зачет | - | - | - | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 57 | 84 | X | X |

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекция-диалог (лекционные занятия); лекции-визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме (в случае интерактивного метода обучения); работа в малых группах, разбор практических ситуаций (практические занятия), кейс-метод (разбор конкретных ситуаций).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Учебным планом выполнение курсовых работ не предусмотрено.

7. Контрольные работы

Учебным планом выполнение контрольных работ не предусмотрено.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|---|--|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение и защита практических работ по текущим темам дисциплины | 0-20 |
| 2 | Тестирование по текущим темам дисциплины | 0-10 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0-30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Выполнение и защита практических работ по текущим темам дисциплины | 0-20 |
| 4 | Тестирование по текущим темам дисциплины | 0-10 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 0-30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5 | Выполнение и защита практических работ по текущим темам дисциплины | 0-20 |
| 6 | Тестирование по темам дисциплины | 0-20 |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию | | 0-40 |

| | | |
|--|--------------|--------------|
| | ВСЕГО | 0-100 |
|--|--------------|--------------|

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

| Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия |
|--|-----------------------------|
| Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/ | |
| Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/ | С 18.10.2019 по 16.10.2021 |
| Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net | С 20.12.2019 по 18.12.2021 |
| Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books | С 12.12.2019 по 10.12.2021 |
| Договор №5067 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека «eLibrary.ru» | С 01.01.2020 по 31.12.2020 |
| Гражданско-правовой договор № 6627-20 от 13.07.2020 с ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru по предоставлению доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| Гражданско-правовой №6628-20 от 10.08.2020 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/ | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru https://www.book.ru | С 01.09.2020 по 31.08.2021 |
| Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС www.biblio-online.ru , www.urait.ru | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки | С 29.10.2019 по 28.10.2024 |

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: MicrosoftWindows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020; Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021); MicrosoftOfficeProfessionalPlus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020; Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| | |
|--|---|
| Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование) |
|--|---|

| | |
|-------|---|
| Доска | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть |
|-------|---|

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Содержание практических занятий

Темы практических занятий с указанием объема аудиторных часов на каждую тему представлены в таблице.

Темы практических занятий

| № раздела | № темы | Темы семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | Методы преподавания |
|---------------|--------|---|---------------------|---|
| 1 | 1-2 | Воздействие производства на окружающую среду. Виды добываемой продукции на месторождениях НГО | 7/3 | Работа в малых группах, работа с печатными источниками, дискуссия, кейс-метод |
| 2 | 3-6 | Основные источники загрязнения атмосферы в НГО. Нефтяные газы, пути их использования и утилизации. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе. Нормирование биологической безопасности. | 7/3 | |
| 3 | 7-12 | Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами. Технологии очистки. Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов. Механизм самоочищения воды при загрязнении ее нефтью. Утилизация вод нефтяных месторождений. Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса | 7/3 | |
| 4 | 13-14 | Источники загрязнения. Влияние отходов бурения на почву | 7/3 | |
| 5 | 15-19 | Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Контроль состояния трубопроводов средствами ДЗЗ. Космический мониторинг нефтяных загрязнений акваторий Каспийского моря. Аварийные ситуации. Источники нефтяного и химического загрязнения | 6/2 | |
| Итого: | | | 34/14 | |

Практическая работа № 1

Раздел 1. Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды

1.1 Воздействие производства на окружающую среду.

1.2 Виды добываемой продукции на месторождениях НГО.

Задание к практической работе:

Участие в дискуссии. Изучение необходимого материала по конспектам или учебникам.

Комплект вопросов для дискуссии:

1. Виды воздействия производства нефтегазовой отрасли на окружающую среду.
2. Основные направления воздействия нефтегазовой промышленности на окружающую среду.
3. Классифицировать вредные выбросы при сжигании различных видов топлива.
4. Предприятия нефтяной и газовой отрасли во взаимодействии с окружающей средой.
5. Роль нефтегазового комплекса в загрязнении окружающей среды.

б. Характеристика источников и состав загрязнителей.

Цели работы: сформировать понятие о воздействия промышленных предприятий нефтегазовой отрасли на окружающую среду.

Практическая часть:

Задание 1. Выберите несколько правильных ответов. Используйте материалы теоретической части.

1. Последствия деятельности человека в области использования транспорта - ...
 - а) расходуется большое количество кислорода;
 - б) разливы нефти в морях;
 - в) пыль и сажа поглощают солнечный свет, прекращается процесс фотосинтеза;
 - г) УФ излучение превышает норму на 10 % и более;
 - д) загрязнение окружающей среды мутагенами;
 - е) происходит засоление почв.
2. Современные границы техносферы:
 - а) наличие микроорганизмов в литосфере;
 - б) донные отложения в Мировом Океане;
 - в) максимальная глубина бурения;
 - г) максимальное удаление от Земли космических аппаратов;
 - д) озоновый экран;
3. Последствия деятельности человека в области производства пищи -
 - а) пыль и сажа поглощают солнечный свет, прекращается процесс фотосинтеза;
 - б) засоление почв;
 - в) расходуется большое количество кислорода;
 - г) образуются загрязняющие вещества в результате сжигания энергоносителей;
 - д) обильное орошение.

Задание 2.

Заполните таблицу, вписав в пустые строки, соответствующие примеры природных ресурсов:

Таблица

Классификация ПР по целям использования

| Цель использования | Примеры природных ресурсов |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Средства труда | |
| 2. Источники энергии | |
| 3. Сырье и материалы | |
| 4. Продукты питания | |
| 5. Объекты рекреации | |
| 6. Средозащитные объекты | |

*уголь, техническая вода, парки, марганцевая руда, биогаз, апатиты, нефть, питьевая вода, почва, сера, грибы, лекарственные растения, террасированные склоны, гидроэнергия, доломиты, водоросли, лесополосы, урановые руды, кальмары, глина, пни, песок, граниты, водные пути, мох.

Задание 3.

Составьте схему ресурсного цикла для антропогенного комплекса, используя приведённые ниже характеристики. Постарайтесь на схеме изобразить более-менее замкнутый цикл, предлагая необходимые мероприятия.

Производство и эксплуатация автомобилей. Для того чтобы на автозаводе собрали автомобиль, нужно изготовить различные детали из стали, чугуна, пластмасс, стекла, резины; чтобы изготовить эти детали, необходима электроэнергия, нужно выплавить металлы и получить химические вещества, а для этого добыть уголь, нефть, газ, руду. Все это разрушает природную среду, загрязняет воздух и водоемы. Для успешной эксплуатации автомобиль должен по той же цепочке получать горючее (производится на нефтеперерабатывающем

заводе), смазку, новые шины (продукция химической отрасли). С другой стороны, создается сложная система дорог, гаражей, стоянок, заправочных станций, ремонтных мастерских, в результате выводятся из природного состояния площади земельного покрова, загрязняется окружающая природная среда, скапливаются различные отходы. Возле крупных машиностроительных центров выгодно размещать металлургические предприятия по переработке металлолома.

Задание 4.

Какой принцип рационального природопользования применён (или следует применить) в каждой из перечисленных ситуаций? Впишите названия принципов в пустые строки таблицы. При расположении таблицы в отчёте, тексты примеров заменяйте соответствующими порядковыми номерами.

Таблица

Применение принципов рационального использования ПР

| Примеры из практической деятельности человека | Название принципа |
|---|-------------------|
| 1. Избыточное поголовье лосей в результате их охраны наносит лесу ощутимый вред, т. к. животные в большом количестве повреждают подрост тех древесных пород, которыми они кормятся | |
| 2. Канско-Ачинский теплоэнергетический комплекс базируется на крупных залежах углей. Подобные территориально- производственные комплексы имеют специализацию, сконцентрированы на определенной территории, обладают единой производственной и социальной инфраструктурой и создают предпосылки для развития энерго- и ресурсосберегающих производств, для максимально возможной утилизации отходов и использования вторичных продуктов на месте | |
| 3. Лес рассматривается человеком, прежде всего, как источник древесины и химического сырья. Однако глобальная роль леса в биосфере связана с его фотосинтетической способностью. Велика также климатообразующая, почвозащитная, водорегулирующая роль леса. Лес имеет важное значение как место отдыха людей. Лес – источник продукции животных и растений | |
| 4. Запасов угля в литосфере хватит приблизительно на 100 лет. Перспективы использования нефти ограничены | |
| 5. Охрана с помощью леса нормального гидрологического режима – это и охрана почвы от водной эрозии, вымывания из нее минеральных солей | |
| 6. Радикальное решение проблемы детоксикации ксенобиотиков в почве – это использование микроорганизмами пестицидов в качестве ротовых и энергетических ресурсов | |
| 7. Если леса много, и он не освоен – возможны интенсивные рубки; в других случаях они не допустимы: например, в верховьях рек (главная роль леса - водоохранная), в малолесных густонаселенных районах (главная роль – оздоровительная) | |
| 8. Охрана рек от загрязнения непосредственно связана с охраной рыбы, выхухоли, выдры и других обитателей водоемов | |
| 9. Наряду с атомной энергетикой, во Франции работает крупная приливная электростанция, расположенная на берегу Ла-Манша, в устье реки Ранс. В США, Японии и России помимо традиционной энергетики разрабатываются проекты установок, использующих энергию морских течений, разницу температур поверхностных теплых и глубинных холодных слоев воды | |
| 10. Ресурсы энергии искусственного атомного распада и ядерного синтеза физически неисчерпаемы, но этот вид энергетики крайне опасен до тех пор, пока не будет найден способ дезактивации отходов | |
| 11. США законсервировали добычу нефти на своей территории, считая выгодным закупать ее у богатых нефтью стран | |
| 12. Опережающими восстановлению темпами вырубаются и исчезают массивы сибирской тайги, что противоречит экологическому принципу | |

ксенобиотики – это вещества, чуждые живому, созданные человеком. Чаще всего они являются ядовитыми (пестициды, соли тяжелых металлов, фенолы, детергенты, технические пластмассы и др.).

Исходные теоретические положения

1.1 Воздействие производства на окружающую среду

Нефть – природный продукт, который всегда попадал в биосферу естественным путем. В естественном углеродном цикле нефть не является загрязнителем. Загрязнение начинается тогда, когда в окружающую среду привносятся вещества в концентрациях, выводящих экосистему из состояния равновесия и приводящих к негативным последствиям. Иными словами: загрязнение – это то, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве. Загрязнителем, например, может выступать даже чистая вода, если в экосистеме она является лишней по отношению к природной норме. Проблема заключается в том, что нефть в огромных количествах распространяется далеко за пределы промыслов и отходы ее использования попадают в воздух, почву и воду.

В результате деятельности человека в окружающую среду попадает около 40 тыс. различных химических веществ, их действие на фауну, флору и человека в большинстве случаев изучено слабо.

Удельные потери нефти российских добывающих компаний составляют в среднем 5,2 кг на тонну добытой нефти. Удельные потери предприятий нефтепереработки тоже велики и составляют в среднем 4,5 кг на тонну переработанной нефти.

Во всех сферах нефтегазового бизнеса необходимо обеспечивать экологическую и энергетическую безопасность. Под энергетической безопасностью понимается возможность стабильного обеспечения физических поставок энергоносителей для внутреннего потребления. Под экологической безопасностью понимается защищенность жизненно важных интересов личности, общества и государства от угроз природного и техногенного характера.

Угрозы безопасности возникают при чрезвычайной ситуации – обстановке на определенной территории, сложившейся в результате аварии, стихийного или иного бедствия, которая может повлечь за собой человеческие жертвы, нанести ущерб, здоровью людей, окружающей среде или причинить значительные материальные потери. К техногенным чрезвычайным ситуациям относятся разные типы аварий: пожары, взрывы, затопления, крушения транспортных средств, выбросы опасных веществ, разрушения сооружений.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) является основой энергоснабжения любой страны. Деятельность предприятий ТЭКа приводит к мощному техногенному воздействию на окружающую природную среду. На его долю приходится около половины выбросов вредных веществ в атмосферу, около четверти сбросов загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы и до 70% общего объема парниковых газов.

Нефтегазовый комплекс (НГК) является одной из составляющих ТЭКа. На всех стадиях хозяйственной деятельности НГК объектами воздействия являются все компоненты природной среды: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, морские акватории, почвы, недра, растительный покров и биотические комплексы.

1.2 Виды добываемой продукции на месторождениях НГО

В результате переработки нефти получают следующие основные продукты: различные топлива; масла; парафины и церезины; битумы; осветительные керосины; растворители; кокс; сажу; консистентные смазки. К числу получаемых из нефти **топлив** относятся автомобильные и авиационные бензины, реактивные, дизельные, газотурбинные и котельные топлива.

Октановое число равно количеству изооктана в смеси с н-гептаном, эквивалентной по детонационной стойкости испытываемому бензину. До недавнего времени для повышения детонационной стойкости бензинов и повышения октанового числа в них вводили тетраэтилсвинец в количестве до 3,3 г на 1 кг бензина. Ввиду токсичности тетраэтилсвинца от его использования постепенно отказываются. Цифра в марке автомобильного бензина (А-76, АИ-95) указывает на его октановое число.

Дизельные топлива используются в двигателях с воспламенением от сжатия, а также в некоторых типах газотурбинных двигателей. Промышленность вырабатывает летнее, зимнее и арктическое (для эксплуатации при температуре воздуха до минус 50оС) дизельное топливо.

Одной из важнейших характеристик дизельного топлива является его воспламеняемость, характеризующаяся цетановым числом. Цетановое число дизельного топлива соответствует доле углеводорода цетана (C₁₆H₃₄) в его модельной смеси с альфа-метилнафталином.

Реактивные топлива используются в газотурбинных двигателях самолетов и вертолетов. Из массовых и дешевых видов нефтяных топлив максимальной теплотой сгорания обладают керосины, на базе которых получают реактивное топливо.

Ассортимент выпускаемых **нефтяных масел** очень многообразен. Моторные масла применяются для смазки двигателей; индустриальные – для смазки промышленного оборудования; турбинные – для смазки и охлаждения подшипников турбоагрегатов и генераторов электрического тока; трансмиссионные – для смазки зубчатых передач; электроизоляционные – для использования в качестве диэлектрика и охлаждающей жидкости в электроустановках.

Парафины применяют в медицинской и пищевой промышленности, а также в качестве сырья для производства синтетических кислот и спиртов. Церезины применяют при производстве смазок, вазелинов, кремов и в качестве электроизоляционного материала. Битумы применяют при изготовлении гидроизоляционных и кровельных материалов, а также в дорожном строительстве. Вырабатываемые из нефти растворители применяются в резинотехнической и лакокрасочной промышленности, а также в процессах экстракции. Нефтяной кокс применяют для изготовления электродов в электрометаллургии, сажу – для изготовления резины.

Практическая работа № 2

Раздел 2. Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли

- 2.1 Основные источники загрязнения атмосферы в НГО.
- 2.2 Нефтяные газы, пути их использования и утилизации.
- 2.3 Нормирование содержания вредных веществ в воздухе.
- 2.4 Нормирование биологической безопасности.

Задание к практической работе:

Участие в дискуссии. Изучение необходимого материала по конспектам или учебникам.

Комплект вопросов для дискуссии:

1. Основные принципы очистки воздуха от различных ингредиентов.
2. Перечислить основные способы борьбы с выбросами в атмосферу.
3. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод на месторождениях нефти и газа.
4. Нефтяной газ – источник загрязнения атмосферы.
5. Определение ущерба, наносимого в результате загрязнения.
6. Факельные установки.
7. Характер воздействия факельных систем на растительный покров.

Цели работы:

Освоить основные источники направления загрязнения атмосферы в НГО. Освоить понятия о биологической безопасности и нормирования содержания вредных веществ в воздухе.

Практическая часть

Задание 1.

Оцените экологическую ситуацию в приведённых примерах, сделайте прогноз возможных изменений в природе (т.е. проследите "цепные реакции").

1. Вырубка леса в бассейне реки приводит к усыханию малых рек – притоков, снижению уровня грунтовых вод, уменьшению влажности почвы, снижению уровня воды в реке и озере, в которое она впадает.....

2. Тепличные газы вызывают потепление климата. За этим следует высвобождение жидкой воды из вечных льдов и повышение уровня Мирового океана.....

Задание 2.

Строительство очистных сооружений приводит к снижению загрязнения окружающей среды. Почему же специалисты считают, что проблема загрязнений может быть решена только при разработке и внедрении замкнутых, безотходных технологий? Как в естественных экосистемах регулируется процесс потребление - производство - отходы.

В тестовых заданиях выберите один правильный ответ. Используйте материалы теоретической части и приложение.

Пример положительного антропогенного воздействия на биосферу -

- а) выбросы промышленных предприятий в атмосферу;
- б) организация биосферных заповедников;
- в) увеличение свалок бытовых и промышленных отходов;
- г) разработка карьеров по добыче песка.

Пример отрицательного антропогенного воздействия на биосферу –

- а) использование химических средств защиты растений;
- б) сохранение в зоопарках исчезающих видов животных;
- в) использование энергии органических отходов;
- г) регуляция кислотности атмосферной влаги.

Человеком интенсивно используется следующий вид ресурса –

- а) солнечная радиация;
- б) органические отходы;
- в) энергия естественного атомного распада;
- г) геотермальная энергия.

Возобновимые энергоресурсы планеты (гидроэнергоресурсы, энергия ветра, геотермальная энергия) используются недостаточно в связи с тем, что...

- а) превалируют отраслевые интересы нефтегазодобычи;
- б) их колоссальная энергия плохо поддается контролю;
- в) потребности в энергии сокращаются;
- г) быстро развивается биоэнергетика.

Запасы, какого ресурса в природе значительны –

- а) атмосферное электричество;
- б) медь;
- в) время;
- г) энергия океанических течений.

Какие из природных ресурсов перспективны для дальнейшего использования –

- а) энергия искусственного ядерного синтеза;
- б) солнечная радиация;
- в) сланцы;
- г) природный газ.

Ресурсный цикл – это...

- а) совокупность естественных тел и явлений природы, которую использует человек;
- б) совокупность превращений и пространственных перемещений веществ в процессе деятельности человека;
- в) круговорот веществ в природе;
- г) накопление техногенных загрязнителей в живых организмах.

Какие из ресурсов могут возобновляться при наличии определенных условий:

- а) руды цветных металлов;
- б) глины;
- в) фосфориты;
- г) почвы.

К энергетическим ресурсам, образующимся в процессе круговорота углерода, относятся...

- а) мел;
- б) торф;

- в) известняк;
- г) доломит.

Отходы, которые после соответствующей обработки могут быть снова использованы в производстве, называются..... ресурсами.

- а) возобновимыми;
- б) сбережёнными;
- в) оборотными;
- г) вторичными.

Задание 4.

Установите соответствие между отраслями техники и результатами воздействия на атмосферу загрязнителей, выбрасываемых работающими в этих отраслях предприятиями и машинами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите полученный ответ в таблицу. Обращаем внимание, что разные отрасли техники могут вызывать одинаковые техногенные изменения в атмосфере.

Таблица

Отрасли техники

| Отрасли техники | Техногенные изменения в атмосфере |
|---|---|
| 1) теплоэнергетика | А) «кислотные дожди» (вымывание кислот из атмосферы) |
| 2) черная металлургия | Б) утоньшение и перфорация слоя ОЗ, защищающего земную жизнь от УФ - излучения Солнца |
| 3) нефтедобыча и нефтепереработка | В) «парниковый» эффект (потепление климата, вызванное накоплением в атмосфере газов, поглощающих ИК-излучение и препятствующих его рассеянию) |
| 4) автотранспорт | Г) коррозия металлов, эрозия камня на открытом воздухе |
| 5) цветная металлургия | Д) фотохимический смог в городах |
| 6) промышленность строительных материалов | |
| 7) химическая промышленность | |

Исходные теоретические положения

В таблице систематизирована информация об источниках, видах и причинах загрязнений при строительстве скважин, интенсификации добычи нефти, а также при сборе и подготовке продукции на промысле. Одновременно приводятся сведения о возможных мероприятиях по устранению отрицательного воздействия на окружающую среду.

Как видно из таблицы, возможные причины негативного воздействия на природные системы обусловлены возникновением аварийных выбросов при бурении и освоении скважин, нарушением герметичности колонн, порывами водопроводов и трубопроводов. Кроме того, сброс неочищенных сточных вод в поверхностные водоемы и поглощающие горизонты также отрицательно сказывается на всех компонентах биосферы.

Загрязнение окружающей среды при разведке и добыче нефти

Таблица

| Характеристика загрязнения, мероприятия ОС | Основные технологические процессы | | |
|--|---|--|---|
| | Поисково-разведочные работы | Интенсификация добычи нефти | Сбор и подготовка нефти на промыслах |
| Источники выброса ЗВ | Скважины, шламонакопители и амбары, водоводы, циркуляционная система промывочной жидкости | Отстойники, кустовые насосные станции, нагнетательные скважины | Нефтяные резервуары, трубопроводы, факельные системы, шламонакопители |
| Виды загрязнений | Промывочные жидкости, буровой шлам, утяжелители, | Механические примеси ПАВ, полимеры, сульфатредуцирующие | Нефть, легкие УВ, гидраты, АСПО, продукты неполного |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|--|
| | химические реагенты, сточные воды, нефтепродукты | бактерии, кислоты, щелочи, нефтепродукты | сгорания попутных газов, нефтепродукты, химреагенты |
| Причины загрязнений | Аварийные выбросы пластовой жидкости, низкая герметичность колонн, Некачественный цементаж, сброс неочищенных сточных вод, поглощение БР, затрубные межпластовые перетоки | Коррозия промышленного оборудования, разрушение водоводов и нефтепроводов, закачка вод с различным химическим составом, нарушение герметичности в технологическом оборудовании | Потери легких фракций нефти при хранении в резервуарах, некачественная сепарация газа от нефти, применение ПАВ, одорантов и ингибиторов коррозии, коррозия трубопроводов |
| Природоохранные мероприятия | Рекультивация земель, захоронение отработанных буровых растворов с их предварительной нейтрализацией, Применение заколонных пакеров, замена земляных амбаров металлическими или железобетонными емкостями | Герметизация промышленного оборудования, очистные сооружения для сточных вод, применение оборотного водоснабжения | Использование напорной герметизированной системы сбора нефти и газа, применение однотрубного транспорта продукции нефтяных скважин, обезвоживание и обессоливание нефти увеличение объемов утилизации и переработки нефтяного газа |

2.1 Основные источники загрязнения атмосферы в НГО

Буровые установки, нефтяные и газовые промыслы являются технологическими объектами, выделяющими в атмосферу различные загрязняющие вещества.

Сжигание попутного газа в факелах – это прямое загрязнение атмосферы. Горящие факелы загрязняют атмосферу сернистыми соединениями, отчего в радиусе до 250 м от факелов полностью уничтожается всякая растительность, на расстоянии до 3 км деревья сохнут и сбрасывают листья. В лицензиях на недропользование нефтяники берут на себя обязательство утилизировать до 90% попутного газа. В реальности утилизируются первые десятки процентов.

При бурении скважин источниками загрязнений атмосферы являются залповые выбросы при нефте- и газопрооявлениях, сжигание углеводородов на факельных установках при очистке призабойной зоны пласта, термическое обезвреживание буровых шламов, длительные испытания пробуренных скважин, дизельные приводы и котельные установки на буровых.

2.2 Нефтяные газы возможность их использования и пути утилизации

Нефтяные газы — смесь различных газообразных углеводородов, растворенных в нефти; они выделяются в процессе добычи и перегонки (это так называемые попутные газы, главным образом состоят из пропана и изомеров бутана). К нефтяным газам также относят газы крекинга нефти, состоящие из предельных и непредельных (этилена, ацетилен) углеводородов. Нефтяные газы применяют как топливо и для получения различных химических веществ. Из нефтяных газов путем химической переработки получают пропилен, бутилены, бутадиен и др., которые используют в производстве пластмасс и каучуков.

Факельные установки предназначены для сжигания некондиционных газов, образующихся при пуске, продувке оборудования или в процессе работы, дальнейшая переработка которых экономически нецелесообразна или невозможна.

2.3 Нормирование содержания вредных веществ в воздухе

Основной физической характеристикой примесей в воздухе является концентрация - масса (мг) вещества в единице объема (м³) воздуха при нормальных метрологических условиях.

Нормирование содержания вредных веществ в воздухе производится по предельно допустимым концентрациям (ПДК).

2.4 Нормирование биологической безопасности

На рубеже второго-третьего тысячелетий перед человечеством встала поистине жизненно важная глобальная проблема химической и биологической безопасности. Актуальность ее вызвана не столько негативным влиянием естественных природных явлений, сколько антропогенной деятельностью, ставшей источником губительного воздействия на биосферу. Поступление в окружающую среду многочисленных вредных химических и биологических факторов обусловлено несовершенством технологических процессов производства промышленной и сельскохозяйственной продукции, электроэнергии и тепла, отсутствием или недостаточной эффективностью очистных сооружений, возможностью аварийного выброса в окружающую среду токсических реагентов при их транспортировке, хранении, переработке и т. д.

Потенциальным источникам химической опасности являются также накопленные в огромном количестве отравляющие вещества, в том числе и сохранившееся химическое оружие, места его хранения и уничтожения, оставленное химическое оружие - могильники, которые располагаются как на суше, так и на дне морей и океанов.

Практическая работа № 3

Раздел 3. Влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов

3.1 Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами.

3.2 Технологии очистки.

Физико-химические методы очистки сточных вод.

Биологические методы очистки.

Технология путевого сброса воды.

3.3 Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов.

Механические методы удаления нефти.

Физико-химические методы удаления нефти.

Химические методы удаления разливов нефти.

Микробиологическое разложение нефти.

Технология сбора плавающей нефти с водных поверхностей.

3.4 Механизм самоочищения воды при загрязнении ее нефтью.

3.5 Утилизация вод нефтяных месторождений.

3.6 Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса.

Задание к практической работе:

Участие в дискуссии. Изучение необходимого материала по конспектам или учебникам.

Комплект вопросов для дискуссии:

1. Классификацию вод.
2. Методы очистки вод загрязненных в результате деятельности НГО.
3. Методы рационального использования воды на предприятиях НГО.
4. Методы ликвидации нефтяных загрязнений.
5. ПДК основных загрязнителей воды нефтегазовой отрасли.
6. Современные методы очистки сточных вод.

Цели работы: изучить влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов и основные меры борьбы с негативным их воздействием.

Практическая часть

Глоссарий: гидросфера, круговорот воды, водопотребление, бассейн реки, водоохранная зона, качество воды, вода питьевая, вода сточная, водоподготовка, очистка сточных вод, предельно допустимый сброс.

Задание 1. Дайте определения понятиям глоссария, перечисленные выше, используя доступные информационные ресурсы.

Задание 2. Обоснуйте значение воды, учитывая разные аспекты:

- а) Вода - геологический фактор, регулятор климата;
- б) Вода – основа жизни на Земле;
- в) Вода как фактор здоровья человека;
- г) Вода в хозяйственной деятельности человека.

Задание 3.

Между океаном и сушей происходит обмен влагой. Почему с развитием цивилизации равновесие обмена влагой между океаном и сушей нарушилось?

Задание 4.

Человек обитает в значительно преобразованной или даже искусственной среде. Разум, как ранее живое вещество планеты, превратился в самостоятельную геологическую силу, действующую на все геосферы, а не только обитаемые территории. Составьте схему, иллюстрирующую использование человеком ресурсов гидросферы и влияние на нее, дополнив примерами.

В тестовых заданиях выберите один правильный ответ. Используйте материалы теоретической части и приложение.

Одним из свойств воды является когезия, которое означает:

- а) прилипание к поверхности;
- б) сцепление между молекулами вещества;
- в) способность к кристаллизации.

Явление адгезии заключается в:

- а) прилипанию к поверхности;
- б) сцеплению между молекулами вещества;
- в) способности к кристаллизации.

Хотя молекула воды является электронейтральной, она имеет:

- а) два полюса – положительный и отрицательный;
- б) четыре полюса: два положительных и два отрицательных;
- в) шесть полюсов: три положительных и три отрицательных.

Наибольшей активностью водообмена характеризуются:

- а) подземные воды;
- б) болота;
- в) озера и водохранилища;
- г) реки.

Наибольший практический интерес для удовлетворения потребностей человека представляют:

- а) воды рек;
- б) ледники;
- в) воды Мирового океана;
- г) воды атмосферы.

Содержание в воде химических веществ, которое при ежедневном воздействии не вызывает патологических изменений или заболеваний, называется:

- а) предельно допустимым воздействием;
- б) предельно допустимым сбросом;
- в) предельно допустимой концентрацией.

Вредное действие нефтяной пленки на состояние водных объектов заключается в том, что она:

- а) закрывая поверхность водоема, прекращает доступ кислорода в воду;
- б) усиливает поступление в воду взвешенных веществ;
- в) приводит к повышению содержания в воде фенолов и хинонов.

К основным компонентам нефти – углеводородам – **не относятся:**

- а) парафины;
- б) циклопарафины;
- в) ароматические углеводороды;
- г) лигнины;

д) олефины.

Количество загрязняющих веществ в промышленных сточных водах **не зависит** от:

- а) технологических процессов производства;
- б) численности и плотности населения;
- в) введения оборотных систем водообеспечения;
- г) наличия локальных систем очистки.

Исходные теоретические положения

3.1 Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами

Ежегодно в Мировой океан по тем или иным причинам сбрасывается от 2 до 10 млн.т нефти. Аэрофотосъемкой со спутников зафиксировано, что уже почти 30% поверхности океана покрыто нефтяной пленкой. Особенно загрязнены воды Средиземного моря. Атлантического океана и их берега.

Литр нефти лишает кислорода, столь необходимого рыбам, 40 тыс.л морской воды. Тонна нефти загрязняет 12 км² поверхности океана. Икринки многих рыб развиваются в приповерхностном слое, где опасность встречи с нефтью весьма велика. При концентрации ее в морской воде в количестве 0,1-0,01 мл/л икринки погибают за несколько суток. На 1 га морской поверхности может погибнуть более 100 млн. личинок рыб, если имеется нефтяная пленка. Чтобы ее получить, достаточно вылить 1 л нефти.

Источников поступления нефти в моря и океаны довольно много. Это аварии танкеров и буровых платформ, сброс балластных и очистных вод, принос загрязняющих компонентов реками.

3.2 Технологии очистки

Основная цель водоохраных мероприятий на предприятиях нефтегазокомплекса – минимизация вредного воздействия на водную среду путем эффективной очистки бытовых и производственных сточных вод.

Водоочистные сооружения включают сбор, очистку сточных вод, контроль качества очистки и сброс очищенных вод.

Физико-химические методы очистки сточных вод

К ним относятся методы флотации, коагуляции. Физико-химические методы позволяют интенсифицировать отделение взвешенных частиц минеральных и органических загрязняющих веществ, позволяют извлекать из стоков необходимые компоненты (экстракция, сорбция и др.).

Биологические методы очистки

Для удаления из сточных вод растворенных органических веществ часто применяют биологическое окисление в природных или искусственных условиях.

Технология путевого сброса воды

В технологическом плане специалисты АНК Башнефть предлагают осуществлять путевой сброс воды, то есть осуществлять отбор воды во всех точках технологической схемы, где она выделяется в виде свободной фазы – в сборных коллекторах, на пониженных участках трассы, где скапливается вода, сепараторах на ДНС, вблизи кустовых насосных станций системы ППД.

Это приводит к уменьшению коррозии, снижению нагрузки на отстойники, печи, предотвращает возможность повторного диспергирования, что позволяет облегчить подготовку и повысить качество воды для закачки в пласт.

В качестве водоотделителей при путевом сбросе воды в АНК Башнефть испытываются трубные водоотделители (ТВО) (сброшенная вода используется непосредственно на месторождении) (рис.1).

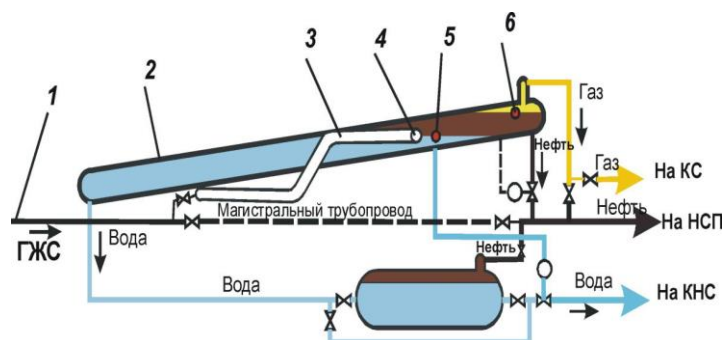


Рисунок 1 - Принципиальная схема установки путевого сброса воды: 1- нефтегазопровод, 2- трубный разделитель, 3- успокоительный коллектор, 4- вход успокоительного коллектора в трубный разделитель, 5-6 - датчики уровня, 7- отстойник воды

Механические методы удаления нефти

К ним относятся различные методы сбора нефти с водной поверхности, начиная от ручного вычерпывания нефти до машинных комплексов нефтемусоросборщиков.

Первоначально должно быть осуществлено концентрирование и ограждение находящейся на водной поверхности нефти при помощи плавающих бонов.

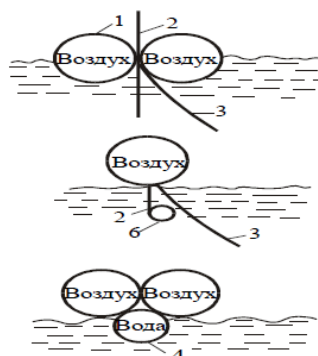


Рисунок 2 - Конструкции бонового ограждения

Физико-химические методы удаления нефти

К ним следует отнести, в первую очередь, применение адсорбирующих материалов: пенополиуретан, угольная пыль, резиновая крошка, древесные опилки, пемза, торф, торфяной мох и т.п.

Химические методы удаления разливов нефти

Удаление нефти с помощью химических соединений – детергентов – нашло применение при разливах нефти на море.

Микробиологическое разложение нефти

Это перспективное направление предотвращения загрязнения водоемов нефтепродуктами. Для некоторых бактерий нефть является питательной средой. Микробиологическая активность в большей степени зависит от температуры: скорость микробиологических процессов удваивается при увеличении температуры на 10°C. На развитие микроорганизмов большое влияние оказывает содержание высоколетучих алифатических компонентов нефти. Введение в воду незначительных количеств нитратов и фосфатов увеличивает степень разрушения нефти на 70%.

Технология сбора плавающей нефти с водных поверхностей

Необходимые технические средства:

- для ограждения загрязненных участков акваторий и локализации разливов нефти;
- для сбора плавающей на поверхности воды нефти;
- для удаления, утилизации или уничтожения собранных загрязненных веществ.

Технология применения нефтесорбента ЭКОЛАН для ликвидации нефтяного загрязнения водных поверхностей амбаров (рис.3).

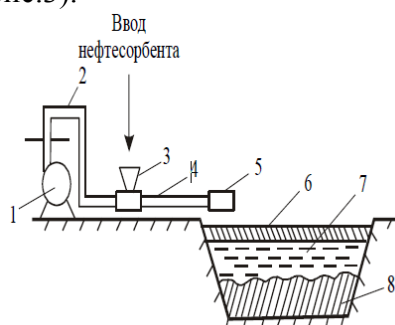


Рисунок 3 - Принципиальная технологическая схема обработки поверхности ША
1-слой плавающей нефти, 2- эмульсионный слой, 3-вода (БСВ), 4- шлам, 5-компрессор, 6-ввод нефтесорбента, 7- распылитель

Сущность: нефтесорбент наносится на слой плавающей нефти.

Технические средства нанесения: могут быть использованы вентиляционные установки.

Сорбент обладает высокой плавучестью, не тонет и при адсорбции нефти, не смачивается водой. Нефть с нефтесорбентом может легко удаляться с водной поверхности механическим путем (может быть черпак или специальный сепаратор).

Недостатки: при распылении сорбента в неблагоприятных условиях часть его выносится за пределы зоны очистки; сорбент из-за низкой плотности плохо проникает в толщу нефтезагрязнения и при большой толщине нефтяного слоя коэффициент использования сорбента резко снижается.

Указанные недостатки можно преодолеть путем подачи сорбента в зону очистки из-под воды.

3.4 Механизм самоочищения воды при загрязнении ее нефтью

Главный механизм самоочищения воды состоит в деградации нефти. Углеводороды с цепочками атомов углерода до С15 (температура кипения до 250оС) улетучиваются с водной поверхности в течение 10 суток, в среднем испарение может удалить до 50% углеводородов нефти. Тяжелые фракции с цепочками атомов С25 и выше практически не испаряются.

3.5 Утилизация вод нефтяных месторождений

В настоящее время для нейтрализации воздействия сточных вод на окружающую среду применяется их естественное упаривание в прудах-испарителях и на полях фильтрации, закачка в глубокие поглощающие горизонты и заводнение продуктивных коллекторов для ППД.

3.6 Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса

При всем разнообразии технологических процессов на предприятиях нефтегазового комплекса направления использования воды совпадают.

Нефтегазодобывающие производства потребляют воду в технологических целях, во вспомогательных процессах и для бытовых нужд. С применением заводнения сегодня добывается более 86% нефти. При этом в пласты закачивается примерно 1 млрд м3 воды в год, в том числе 700 - 750 млн м3 пресной. При этом почти 700 млн.т пластовых вод откачивается вместе с нефтью.

Таким образом на 1 т добытой нефти требуется от 2 до 15 м3 воды (в зависимости от системы заводнения).

Вспомогательные процессы: приготовление растворов реагентов, охлаждение потоков нефти, газа, паров, охлаждение оборудования, промывка оборудования, приготовление умягченной воды (для котельных)и т.д.

Балансовое водоотведение, можно сказать, равновесно водопотреблению, оно соответствует забору воды от источника с учетом потерь.

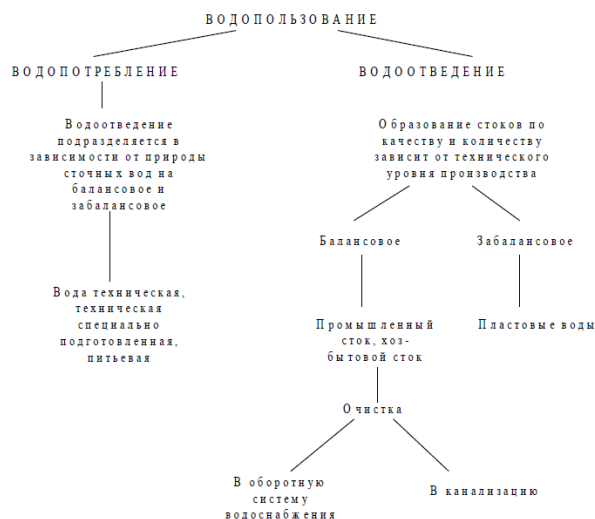


Схема водопотребления и водоотведения

Практическая работа № 4

Раздел 4. Экологические проблемы литосферной экосистемы

4.1 Источники загрязнения.

4.2 Влияние отходов бурения на почву.

Задание к практической работе:

Участие в дискуссии. Изучение необходимого материала по конспектам или учебникам.

Комплект вопросов для дискуссии:

1. Понятие экологическая проблема.
2. Экологическая катастрофа, кризис, ситуация.
3. Экологические проблемы литосферы.
4. Техногенные нарушения литосферы.

Цель работы: освоить понятия о биологической безопасности и нормирования содержания вредных веществ в воздухе.

Практическая часть

Задание 1.

В окрестностях дымящих промышленных предприятий в лесах стала накапливаться подстилка. Почему это происходит и какие прогнозы можно высказать о будущем этого леса?

Задание 2. Назовите как минимум три причины, по которым человечеству следует быть благодарным зеленому растению.

Задание 3. Ответьте на вопросы

- 1) Какие виды загрязнения почв вам известны?
- 2) Что такое эрозия почвы?
- 3) Какие виды эрозии вы знаете?
- 4) Каковы последствия эрозии для почвы?
- 5) В чем опасность загрязнения почв?
- 6) Почему вблизи промышленных объектов и вдоль дорог загрязнение почв более сильное?
- 7) Каковы основные источники загрязнения почв в нашей местности?

В тестовых заданиях выберите один правильный ответ. Используйте материалы теоретической части и приложение.

Внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду:

- а) хозяйственной и иной деятельности от возмещения вреда окружающей среде;
- б) освобождает субъектов хозяйственной и иной деятельности от возмещения вреда окружающей среде;
- в) не освобождает субъектов хозяйственной и иной деятельности от выполнения мероприятий по охране окружающей среды;

г) освобождает субъектов хозяйственной и иной деятельности от выполнения мероприятий по охране окружающей среды не освобождает субъектов.

Самый дешевый способ добычи нефти:

- а) насосный;
- б) открытый;
- в) фонтанный.

Сложный производственный процесс, включающий в себя геологоразведку, бурение скважин и их ремонт, очистку добытой нефти от воды, серы, парафина и многое другое:

- а) нефтеотдача;
- б) нефтедобыча;
- в) рудодобыча.

Один из основных продуктов нефтепереработки:

- а) бетон;
- б) асфальт;
- в) бетоногранит.

Один из основных продуктов нефтепереработки:

- а) каучук;
- б) бетон;
- в) бензин.

Между этапами добычи и переработки нефтепродукты складированы в:

- а) бочках;
- б) резервуарах-нефтехранилищах;
- в) складах-бочках.

Исходные теоретические положения

4.1 Источники загрязнения

Для разработки природоохранных мероприятий, исключающих негативное влияние процессов строительства скважин на объекты природной среды, необходимо знание источников загрязнения окружающей среды. Под источником загрязнения понимаются технологические процессы, воздействующие на природную среду при строительстве скважин.

Источником геомеханических нарушений являются следующие технологические процессы:

- Снятие и складирование плодородного слоя земли при подготовке территории буровой;
- Устройство насыпной площадки под буровую (при кустовом строительстве скважин);
- Устройство шламовых амбаров (ША) (земляных котлованов) – для сбора и хранения отходов бурения;
- Сооружение технологических площадок под оборудование буровой;
- Засыпка ША при их ликвидации;
- Рекультивация территории буровой;
- Строительство дорог;
- Вырубка, корчевание леса.

Гидрогеологические нарушения связаны с процессом бурения и выражаются в поступлении в водоносные горизонты загрязнителей (поглощение буровых растворов) или водопроявлениях, что приводит к изменению гидрогеологического режима естественного функционирования водоносного комплекса.

Процесс бурения сопровождается:

- 1) применением материалов и химических реагентов различной степени опасности;
- 2) значительными объемами водопотребления;
- 3) образованием отходов, опасных для флоры и фауны, представленных буровым источными водами (БСВ), отработанным буровым раствором (ОБР) и буровым шламом (БШ).

Объектами загрязнения при бурении скважин является геологическая среда и гидро- и литосферы (открытые водоемы, почвенно-растительный покров). Они загрязняются из-за несо-

вершенства технологических процессов, из-за попадания в них материалов, хим. реагентов, нефтепродуктов и отходов бурения.

4.2 Влияние отходов бурения на почву

При этом следует рассматривать вопросы агроэкологической оценки загрязняющего влияния ОБР, БСВ, Ш и отдельных химреагентов. Что касается воздействия ОБР на почву, то известно, что они снижают ее микробиологическую деятельность в 8-29 раз.

Изучение последствий загрязнения наземного растительного покрова отходами бурения показало, что:

1. на всех пораженных участках наблюдаются лишь незначительное восстановление растительного покрова. Даже по истечении 15 лет растительность восстанавливается менее чем на половину;

2. во всех случаях срезу после разлива отходов бурения, особенно содержащих нефть, растительный покров практически полностью уничтожается. Основной причиной гибели растений являются вытеснение кислорода из почвы.

Процесс загрязнения почвогрунтов отходами бурения разделяется на 3 стадии:

1. Характеризуется образованием поверхностного ареала загрязнения и незначительным проникновением компонентов отходов в грунтовую среду;

2. Происходит вертикальная инфильтрация жидких компонентов;

3. Характеризуется боковой миграцией загрязнителей.

В условиях Крайнего Севера разлив промывочной жидкости на снеге и грунте интенсивно поглощает солнечные лучи, вызывая последующее таяние снега и подземных льдов. Эти процессы ведут к образованию просадок, провалов, склоновых оползней. Все это вызывает нарушение экологического равновесия, т.к. ландшафты разрушаются, а иногда утрачивают, полностью или частично, и биологическую продуктивность, т.к. гибнет растительность и животный мир. Отсутствие растительности, в свою очередь, ведет к расчленению рельефа, заболачиванию территории.

При попадании на почву нефти тяжелые фракции проникают на незначительную глубину и задерживаются верхними слоями грунта.

Более легкие фракции проникают на большую глубину.

Следовательно, загрязнение происходит главным образом легкими фракциями. На сильнозагрязненном участке глубина проникновения нефти может достигать 90 см и более. Однако, через некоторое время площадь загрязнения может уменьшиться в случае частичного смыва нефти дождями и разложения почвенной микрофлорой.

Остаточная нефть подвергается микробиологическому разложению. Незначительная часть нефти минерализуется, другая превращается в нерастворимые продукты метаболизма.

Практическая работа № 5

Раздел 5. Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа

5.1 Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли.

5.2 Контроль состояния трубопроводов средствами ДЗЗ. Космический мониторинг нефтяных загрязнений акваторий Каспийского моря.

5.3 Аварийные ситуации.

5.4 Источники нефтяного и химического загрязнения.

Задание к практической работе:

Участие в дискуссии. Изучение необходимого материала по конспектам или учебникам.

Комплект вопросов для дискуссии:

1. Продемонстрируйте карты космического мониторинга нефтяных загрязнений различных акваторий.

3. История экологического мониторинга.
4. Виды мониторинга.
5. Основные методы экологического мониторинга.
6. Спутниковый мониторинг.
7. Возможности биологического мониторинга.
8. Объекты и применение дистанционного зондирования.
9. Преимущества дистанционного зондирования.

Цели работы: освоить основные методы мониторинга экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли.

Практическая часть

Задание 1.

Сделайте выводы по обеспеченности основными видами и топливно-энергетическими ресурсами по миру, континентам, отдельным странам, России. С какими и из них возникают проблемы в настоящее время во всем мире, отдельных странах, или возможны в ближайшем будущем. Как отразится на человечестве возможное исчерпание запасов основных видов топливно-энергетических ресурсов. Существует ли глобальная топливно-энергетическая проблема в настоящее время; если она есть, то в каких странах она окажется острее и каковы, на Ваш взгляд, пути ее решения.

Задание 2.

На контурную карту нанесите 10 стран - лидеров по разведанным запасам угля, нефти и природного газа в виде столбчатой диаграммы (в масштабе) и обратите внимание, много ли совпадений в составе первых десятков по запасам угля, нефти и природного газа.

Задание 3.

Определите обеспеченность разными видами ресурсов выбранной вами страны с помощью карт атласа и материалов учебника:

- а) минерально-сырьевыми и топливными ресурсами;
- б) водными;
- в) земельными;
- г) лесными.

Задание 4.

Сравните ресурсообеспеченность страны с ресурсообеспеченностью других стран мира и регионов:

- а) назовите более обеспеченные страны;
- б) назовите менее обеспеченные страны.

Объясните закономерности размещения различных ресурсов.

Сделайте общий вывод о ресурсообеспеченности страны.

Задание 5.

Анализируя статистические данные о запасах и добыче основных видов природных ресурсов, сравните обеспеченность минеральными, земельными, водными и лесными ресурсами предложенных стран.

В тестовых заданиях выберите один правильный ответ. Используйте материалы теоретической части и приложение.

Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:

- а. Глобальный
- б. Региональный
- в. детальный
- г. локальный
- д. биосферный

Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со спутниковых систем называется:

- а. Биоиндикационный
- б. Аэрокосмический (Динамический)
- в. Титриметрический
- г. Электрохимический
- д. Колориметрический

К объектам экологического мониторинга не относится:

- а. Атмосфера
- б. Гидросфера
- в. Урбанизированная среда
- г. Население
- д. Сельское хозяйство

Мониторинг с латинского означает:

- а. тот, кто напоминает, предупреждает
- б. тот, кто советует
- в. тот, кто проводит исследования
- г. тот, кто загрязняет
- д. тот, кто очищает

Точку отчета в экологическом мониторинге называют

- а. Первостепенным показателем
- б. Фоновым показателем
- в. Показателем загрязнений
- г. Показателем качества
- д. Основным показателем

Наблюдения на базовых станциях экологического мониторинга проводятся для

- а. Глобального мониторинга
- б. Регионального мониторинга
- в. Национального мониторинга
- г. Локального мониторинга
- д. Детального мониторинга

Для транспортировки нефти по водным путям используются:

- а) “транспортники”
- б) сухогрузы
- в) танкеры

Один из видов нефтепровода:

- а) магистральные
- б) путевые
- в) транспортные

Инженерно-технические сооружения трубопроводного транспорта, предназначенные для транспорта нефти:

- а) нефтемагистраль
- б) нефтепроводы
- в) трассы

Между этапами добычи и переработки нефтепродукты складываются в:

- а) бочках
- б) резервуарах-нефтехранилищах
- в) складах-бочках

Исходные теоретические положения

5.1 Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли

В данной отрасли необходимо использовать самые современные технологии, позволяющие минимизировать экологические риски. При освоении месторождений на шельфе космиче-

ские снимки могут быть использованы на всех этапах работ - от проектирования до разработки, эксплуатации и вплоть до консервации скважин и рекультивации земель. Данные дистанционного зондирования Земли способствуют выработке объективных рекомендаций в прогнозе нефтегазоносности, оценке зон нефтегазонакопления, выявления локальных структур под глубоком бурении, а также незаменимы при ведении мониторинга техногенного воздействия на геосферу.

ДЗЗ использует современные технологии, включающие аналитическую обработку данных космической съемки, в целях их дальнейшего применения для решения различных научных и практических задач. Можно выделить целый комплекс задач, решаемых с применением технологии ДЗЗ для повышения эффективности и качества принятия решений при исследованиях перспективности освоения тех или иных шельфовых месторождений в процессах их эксплуатации:

5.2 Контроль состояния трубопроводов средствами ДЗЗ. Космический мониторинг нефтяных загрязнений акваторий Каспийского моря.

Исследования влияния геодинамического фактора должно проводиться методами, которые позволяли бы надежно оценивать современную геодинамику разломов.

Геодинамические процессы являются одной из причин аварийности на трубопроводных магистралях, так как при их проектировании не всегда учитывается роль активных тектонических разломов. Своевременное выявление потенциально опасных зон позволит предотвратить аварийные ситуации и тем самым уменьшить экологические и экономические риски.

По данным космической радиолокации обнаружение нефтяных пятен на водной поверхности может не только дать информацию об искусственных загрязнениях, но и установить естественную природу их происхождения. Всплывшая нефть образует пленки, которые локально подавляют мелкомасштабное ветровое волнение и формируют т.н. слики. В любую погоду и независимо от времени суток эти пятна можно наблюдать из космоса с помощью радиолокационной съемки. Поэтому мониторинг таких сликов служит одним из инструментов поиска морских месторождений углеводородов.

Характеристики пятен, получаемые на основе данных космической радиолокации позволяют, оценить положение источника на морском дне, периодичность нефтяных выбросов, объемы нефти поступающие в ОС и т.д.

Важную роль среди средств космического дистанционного зондирования морской поверхности и пограничного слоя атмосферы над ней играют микроволновые приборы, использующие электромагнитное излучение с длинами волн от нескольких миллиметров до нескольких дециметров. Такие волны слабо поглощаются атмосферой и облаками и поэтому позволяют осуществлять круглосуточный мониторинг поверхности Земли при любых метеорологических условиях.

Данные спутникового радиолокационного зондирования наиболее перспективны для обнаружения любого вида загрязнений на морской поверхности.

5.3 Аварийные ситуации

Анализ процессов нефтедобычи показывает, что в штатных ситуациях эксплуатации месторождения воздействие на природную среду может происходить вследствие осложнений и нарушений технологических режимов при бурении, эксплуатации и ремонте скважин; продувке и разрядке технологического оборудования, нарушении герметичности объектов и коммуникаций системы сбора и подготовки нефти и газа, результатом которых являются сбросы и выбросы нефти и газа, других загрязняющих веществ на рельеф и атмосферу.

Наибольшую экологическую опасность при возникновении аварийных ситуаций представляют неуправляемые поступления пластовых флюидов по скважинам (открытые фонтаны и выбросы). Вторым по значимости фактором потенциальной экологической опасности являются разливы жидких углеводородов из хранилищ и трубопроводов.

Основными причинами фонтанов являются:

- а) недостаточная изученность геологического разреза;

- б) производство работ на растворе недостаточной плотности;
- в) проведение работ по освоению на неподготовленной скважине;
- г) неправильные действия обслуживающего персонала;
- д) применение неработоспособного противовыбросового оборудования (ПВО).

Загрязнение значительных площадей земной поверхности, водоемов и растительного покрова нефтью возможно при открытом фонтанировании без загорания, если неудовлетворительно выполнены организационные и технические мероприятия по ликвидации нефтегазопроявлений. Фонтанирование с загоранием оказывает более опасное воздействие на атмосферу. При этом загрязняющими веществами являются окиси азота (максимальная приземная концентрация составляет 0,5ПДК), окись углерода (1,0 ПДК), сажа (4,5ПДК) и несгоревшие углеводороды.

Таким образом, из приведенного материала видно, что при нефтедобыче оказывается негативное влияние на все компоненты окружающей природной среды, особенно на почвенный покров, растительный и животный мир, а также на атмосферу и гидрологическую сеть.

Основными причинами порывов нефтепроводов и водоводов являются их физическое старение, невыполнение планов капремонта трубопроводов и обработки продукции скважин ингибиторами коррозии из-за отсутствия достаточного финансирования этих программ.

5.4 Источники нефтяного и химического загрязнения

Основными источниками загрязнений нефтью и нефтепродуктами являются добывающие предприятия, системы перекачки и транспортировки, нефтяные терминалы и нефтебазы, хранилища нефтепродуктов, железнодорожный транспорт, речные и морские нефтеналивные танкеры, автозаправочные комплексы и станции. Объемы отходов нефтепродуктов и нефтезагрязнений, скопившиеся на отдельных объектах, составляют десятки и сотни тысяч кубометров. Значительное число хранилищ нефтешламов и отходов, построенных с начала 50-х годов, превратилось из средства предотвращения нефтезагрязнений в постоянно действующий источник таких загрязнений.

Наиболее широко распространенными загрязнителями сточных вод являются нефтепродукты – неидентифицированная группа углеводородов нефти, мазута, керосина, масел и их примесей, которые вследствие их высокой токсичности, принадлежат, по данным ЮНЕСКО, к числу десяти наиболее опасных загрязнителей окружающей среды. Нефтепродукты могут находиться в растворах в эмульгированном, растворенном виде и образовывать на поверхности плавающий слой.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Перечень тем и виды контроля самостоятельной работы

| п/п | № раздела (модуля) и темы | Наименование темы | Трудоёмкость (час.) | Виды контроля |
|-----|---------------------------|---|---------------------|---|
| 1 | 1 | Нефтедобывающая промышленность: экологические проблемы (Охарактеризовать воздействие на окружающую среду в следующих проявлениях: изъятие земельных ресурсов для строительства объектов нефтедобычи; нарушение и загрязнение земель; выбросы загрязняющих веществ в атмосферу; извлечение с нефтью высокоминерализованных попутных вод; захоронение отходов бурения; аварийные разливы нефти) | 12/17 | Работа с печатными источниками, подготовка к лекциям, практическим занятиям, зачету |
| 2 | 2 | Газовая промышленность: экологические проблемы (Выбросы в атмосферу при добыче, переработке, хранении и транспортировке природного газа. Воздействие на окружающую среду) | 11/17 | |
| | 3 | Инженерно-экологический мониторинг нефтегазовой | 11/17 | |

| | | | | |
|---------------|---|--|--------------|--|
| 3 | | промышленности (Структура и состав мониторинга. Характеристика технических средств получения и обработки информации) | | |
| 4 | 4 | Геологическая среда нефтегазовых месторождений и охрана недр (Дать определение геологической среды. Охарактеризовать ее особенности на нефтегазовых месторождениях. Рассмотреть вопросы рационального использования и охраны недр) | 11/17 | |
| 5 | 5 | Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа | 12/16 | |
| Итого: | | | 57/84 | |

Промежуточный контроль Вопросы для подготовки к зачету

Раздел: «Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды»

1. Основная цель природоохранной деятельности нефтегазодобывающих объединений.
2. Экологические проблемы нефтегазовой отрасли.
3. Технологические проблемы, природно-ресурсные проблемы нефтегазовой отрасли.
4. Воздействие производства на окружающую среду.
5. Виды добываемой продукции на месторождениях НГО.
6. Основные виды негативного воздействия на окружающую среду на предприятиях нефте- и газопереработки.
7. Экозащитные технологические мероприятия на нефтегазовых объектах.

Раздел: «Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли»

1. Воздействие нефтегазового комплекса на атмосферу.
2. Экозащитные мероприятия по охране атмосферного воздуха.
3. Способы утилизации попутного нефтяного газа.
4. Попутный нефтяной газ: переработка и использование или утилизация.

Раздел: «Влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов»

1. Воздействие объектов нефтегазового комплекса на водную среду.
2. Техника и технологии защиты водной и воздушной сред.
3. Средства борьбы с нефтяными загрязнениями на море.
4. Основные пути проникновения отходов бурения в объекты гидросферы.

Раздел: «Экологические проблемы литосферной экосистемы»

1. Воздействие нефтегазового комплекса на почву, растительность и животный мир.
2. Экозащитные мероприятия при утилизации отходов бурения.
3. Методы и техника утилизации отходов бурения.
4. Негативное воздействие на почвенный слой, поверхностные и подземные воды в период проходки скважины.
5. Постоянные и временные источники загрязнения при бурении скважин.
6. Основные пути проникновения отходов бурения в объекты литосферы.

Раздел: «Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение

загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа»

1. Воздействие нефтегазового комплекса на геологическую среду
2. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин и влияние их на окружающую среду.
3. Экологический мониторинг.
4. Экологические платежи за загрязнение окружающей природной среды.
5. Экологическое страхование в нефтегазовом комплексе.
6. Понятие об экологическом риске.
7. Принцип правового регулирования экологических отношений.
8. Гидравлический удар и утечки нефти и газа из трубопроводов. Ущерб окружающей среде.
9. Особенности бурения на арктическом шельфе и воздействие на окружающую среду.
10. Опыт решения природоохранных проблем, связанных с освоением нетегазоносных месторождений за рубежом.
11. Экологическое сопровождение проектов разработки нефтегазовых месторождений.
12. Основные мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий.
13. Мероприятия по ликвидации объектов инфраструктуры промысла.
14. Оценка экономического ущерба компонентам биосферы от загрязнения окружающей среды.

Указания по организации самоконтроля

По дисциплине «Экология» разработан ряд самостоятельных работ и индивидуальных заданий разных видов.

Тематическая структура заданий и контрольные вопросы для самоконтроля.

Раздел 1: «Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды»

Сформировать понятие о воздействия нефтегазовой отрасли на окружающую среду.

Вопросы для самоконтроля:

1. Цели и задачи нефтегазовой экологии.
2. Оценка состояния окружающей природной среды на нефтегазовых месторождениях.
3. Принципы экономической оценки мероприятий по охране природы в нефтяной промышленности.

Раздел 2: «Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли»

Освоить понятия о биологической безопасности и нормирования содержания вредных веществ в воздухе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Классификация загрязнителей водной и воздушной среды и почвенного покрова при освоении морских месторождений нефти и газа.
2. Рассеивание выбросов.
3. Влияние вредных веществ на атмосферу и человека.

Раздел 3: «Влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов»

Изучить влияние деятельности предприятий нефтегазовой промышленности на состояние водных ресурсов и основные меры борьбы с негативным их воздействием.

Вопросы для самоконтроля:

1. Воздействие различных загрязнителей на морскую среду.

2. Геоэкологические проблемы литосферы.

Раздел 4: «Экологические проблемы литосферной экосистемы»

Освоить основные источники направления загрязнения литосферы в НГО.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные положения и требования к охране водных источников и почвы.
2. Перечислите основные способы борьбы с загрязнениями почв.
3. Воздействие на ландшафты при разведке и эксплуатации месторождений в северных районах с распространением многолетнемерзлых пород.

Раздел 5: «Мониторинг экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспортировке и хранении нефти и газа»

Освоить основные методы мониторинга экологической безопасности при добыче и транспортировке углеводородов методами дистанционного зондирования Земли. Иметь представление о аварийных ситуациях в НГО и методах их локализации.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как проводят контроль состояния трубопроводов средствами ДЗЗ?
2. Структура производственного экологического мониторинга.
3. Воздействие на окружающую среду при строительстве скважин.
4. Воздействие на окружающую среду при обустройстве месторождений.
5. Воздействие на окружающую среду при разработке месторождений.
6. Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разбуривания нефтяного месторождения.
7. Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Экология

Код, направление подготовки/специальность 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|--|---|--|
| | | Менее 61 | 61-75 | 76-90 | 91-100 |
| УК-8 | Знать УК-8.31: Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения | Частичные знания классификации и источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения | Общие, но не структурированы знания классификации и источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знаний классификации и источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения | Сформированные систематические знания классификации и источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения |
| | Уметь УК-8.У1: Выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций | Частичное освоение умения выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций | В целом успешно освоенные, но не систематически осуществляемые умения выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций | В целом успешно освоенные, но содержащие отдельные пробелы умения выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций | Сформированы умения выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|--|--|---|
| | | Менее 61 | 61-75 | 76-90 | 91-100 |
| | Владеть УК-8.В1: Навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Фрагментарное владения навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | В целом успешное, но не систематическое владение навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Успешное и систематическое владение навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| ОПК-1 | Знать ОПК-1.310: Влияние воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Не имеет представление о влиянии воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Демонстрирует разрозненные знания о влиянии воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Имеет представление об основных методах влияния воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Демонстрирует знания современных методов влияния воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| | Уметь ОПК-1.У10: Оценивать воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Не правильно оценивает воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | При выборе технологии для оценивания воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды не руководствуется поставленной целью и задачами | Соотносит технологии оценивания воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды с поставленной целью и задачами | Правильно оценивает воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| | Владеть ОПК-1.В10: Методикой оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Не владеет методикой оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Наличие существенных ошибок в методике оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Владеет некоторыми методиками оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | Демонстрирует владение методикой оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|---|---|--|
| | | Менее 61 | 61-75 | 76-90 | 91-100 |
| ОПК-2 | Знать ОПК-2.35: Информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности | Не правильно выбирает информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности | Демонстрирует разрозненные знания информационных ресурсов, содержащих информацию об объекте профессиональной деятельности | Имеет четкое представление об информационных ресурсах, содержащих информацию об объекте профессиональной деятельности | Способен к комплексному использованию информационных ресурсов, содержащих информацию об объекте профессиональной деятельности |
| | Уметь ОПК-2.У5: Выбирать информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности | Не умеет выбирать информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности | Демонстрирует разрозненные умения выбирать информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности | Умеет выбирать информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности | Способен не только выбирать информационные ресурсы, содержащие информацию об объекте профессиональной деятельности, но и дать оценку |
| | Владеть ОПК-2.В5: Методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности | Не способен продемонстрировать навыки владения методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности | Демонстрирует отдельные и не систематизированные навыки владения методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности | Уверено использует навыки владения методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности | Владеет методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности |
| ОПК-3 | Знать ОПК-3.34: Требования к документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Наличие существенных ошибок в документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Демонстрирует основные требования к документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Способен не только найти требования к документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды и правильно их отработать | Способен не только проанализировать требования к документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды и дать критическую оценку выявленным фактам |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|---|---|--|
| | | Менее 61 | 61-75 | 76-90 | 91-100 |
| | Уметь ОПК-3.У4: Выполнять подготовку документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Не умеет выполнять подготовку документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Демонстрирует умение выполнять подготовку документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Умеет выполнять подготовку документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Демонстрирует умение выполнять подготовку документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды и анализирует полученные факты |
| | Владеть ОПК-3.В4: Навыками составления документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Не владеет навыками составления документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Наличие существенных ошибок в составлении документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Владеет некоторыми навыками составления документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | Демонстрирует владение навыками составления документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| ОПК-6 | Знать ОПК-6.31: Способы и инструменты анализа состояния объектов профессиональной деятельности и их динамики | Не ориентируется в способах и инструментах анализа состояния объектов профессиональной деятельности и их динамики | Испытывает сложности при выборе способа и инструмента анализа состояния объектов профессиональной деятельности и их динамики | Способен представить способы и инструменты анализа состояния объектов профессиональной деятельности и их динамики | Четко представляет способы и инструменты анализа состояния объектов профессиональной деятельности и их динамики |
| | Уметь ОПК-6.У1: Применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности | Не умеет применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности | Умеет с посторонней помощью применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности | Частично умеет самостоятельно применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности | Умеет самостоятельно применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|--|---|---|
| | | Менее 61 | 61-75 | 76-90 | 91-100 |
| | Владеть ОПК-6.В1: Навыками и техникой выбора, применения методов и средств анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности | Не владеет навыками и техникой выбора, применения методов и средств анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности | Неуверенно владеет навыками и техникой выбора, применения методов и средств анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности | Владеет базовыми навыками и техникой выбора, применения методов и средств анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности | Уверено владеет навыками и техникой выбора, применения методов и средств анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности |
| | Знать ОПК-6.З3: Нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Не знает нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Демонстрирует отдельные знания норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Демонстрирует достаточные знания норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Успешное и систематическое применение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| | Уметь ОПК-6.У3: Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Не умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | В целом успешное, но не систематическое умение контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | В целом успешное, но сопровождающееся незначительными ошибками умение контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Сформировано умение контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| | Владеть ОПК-6.В3: Методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Не владеет методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Владеет методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Владеет методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | Успешное и систематическое владение методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|---|--|---|
| | | Менее 61 | 61-75 | 76-90 | 91-100 |
| | Знать ОПК-6.35: Основные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах и сбросах производств | Не знает основные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах и сбросах производств | Демонстрирует отдельные знания основных загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах и сбросах производств | Уверенно знает основные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах и сбросах производств | Демонстрирует знания основных загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах и сбросах производств |
| | Уметь ОПК-6.У5: Оценивать воздействие предприятия на компоненты окружающей среды и его изменение во времени, экологическую эффективность технологических процессов и используемых природоохранных сооружений | Не умеет оценивать воздействие предприятия на компоненты окружающей среды и его изменение во времени, экологическую эффективность технологических процессов и используемых природоохранных сооружений | Частично умеет оценивать воздействие предприятия на компоненты окружающей среды и его изменение во времени, экологическую эффективность технологических процессов и используемых природоохранных сооружений | В большей степени умеет оценивать воздействие предприятия на компоненты окружающей среды и его изменение во времени, экологическую эффективность технологических процессов и используемых природоохранных сооружений | Уверенно умеет оценивать воздействие предприятия на компоненты окружающей среды и его изменение во времени, экологическую эффективность технологических процессов и используемых природоохранных сооружений |
| | Владеть ОПК-6.В5: Навыками осуществления дополнительных мероприятий по охране окружающей среды | Не владеет навыками дополнительных мероприятий по охране окружающей среды | Частично владеет навыками дополнительных мероприятий по охране окружающей среды | Уверено использует навыки дополнительных мероприятий по охране окружающей среды | Умеет быстро и правильно находить и применять навыки дополнительных мероприятий по охране окружающей среды |

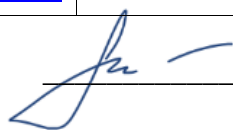
КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль ЭкологияКод, направление подготовки/специальность 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность/специализация Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Кузнецов Л. М., Шмыков А. Ю.; под ред. Курочкина В.Е. – Основы природопользования и природообустройства: учебник. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 328 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-prirodopolzovaniya-i-prirodoobustroystva-433871#page/1 | электр. вариант | 150 | 100 | + http://lib.tyuiu.ru Юрайт |
| 2 | Боголюбов, С.А. Позднякова, Е.А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум – 3-е издание, перераб. и дополн., М.: Издательство Юрайт, 2019. – 429 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/pravovye-osnovy-prirodopolzovaniya-i-ohrany-okruzhayuschey-sredy-432961#page/4 | электр. вариант | 150 | 100 | + http://lib.tyuiu.ru Юрайт |
| 3 | А.П. Хаустов, М.М. Редина Экологический мониторинг: учебник – 2-е издание, исправленное и дополненное, М.: Издательство Юрайт, 2019. – 544 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/ekologicheskij-monitoring-430032#page/3 | электр. вариант | 150 | 100 | + http://lib.tyuiu.ru Юрайт |
| 4 | Парфенов, В.Г. Сивков, Ю.В. Геоэкология: учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 176 с. https://e.lanbook.com/reader/book/84245/#4 | электр. вариант | 150 | 100 | + http://lib.tyuiu.ru Лань |
| 5 | Дмитренко, В.П. Мессинева, Е.М. Фетисов, А.Г. Экологические основы природопользования: учебное пособие – М.: Издательство Лань, 2019. – 224 с. https://e.lanbook.com/reader/book/118626/#5 | электр. вариант | 150 | 100 | + http://lib.tyuiu.ru Лань |

Заведующий кафедрой ЕНГД



Л.К. Иляшенко

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.