

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клементьев Сергей Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.04.2024 10:23:27
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

«_____» _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Экология в проектировании и обустройстве объектов нефтегазодобычи

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Комплексное развитие месторождений нефти и газа

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на базовой кафедры филиала
ООО «Лукойл-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени

Протокол № _____ от «___» _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и практических навыков у магистров экологического мировоззрения и способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Задачи дисциплины:

- проводить анализ экологических последствий различных видов производственной деятельности;
- принимать решения и оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.08).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: видов и классификаций природных ресурсов, условий устойчивого состояния экосистем, задач охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые при родные территории РФ; основных источников техногенного воздействия на окружающую среду, способов предотвращения и улавливания выбросов, методов очистки промышленных сточных вод, принципов работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств.

Умения: анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности, выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов, определять экологическую пригодность выпускаемой продукции, оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

Владение: организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; понимать сущность, социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Методология и стадийность проектирования разработки месторождений» и служит основой для освоения прохождения производственной практики и написания ВКР.

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 |
|---|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Знать З1: базовые составляющие задачи, ее декомпозицию |
| | | Уметь У1: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи |
| | | Владеть В1: базовыми составляющими задачами, ее декомпозицией |
| | УК-1.2 Находит и критически | Знать З2: информацию, необходимую для решения поставленной задачи |

| | | |
|--|---|---|
| вырабатывать стратегию действий | анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Уметь У2: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи |
| | | Владеть В2: информацией, необходимой для решения поставленной задачи |
| | УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Знать З3: возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | | Уметь У3: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | | Владеть В3: возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Знать З4: собственные суждения и оценки, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| | | Уметь У4: грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| | УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений | Владеть В4: собственными суждениями и оценками, отличиями фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| | | Знать З5: последствия возможных решений |
| | | Уметь У5: определять и оценивать последствия возможных решений |
| Владеть В5: последствиями возможных решений | ПКС-2.1 Имеет представление о наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологии | Знать З6: современные энергосберегающие технологии, которые применяются в добыче и производстве нефти и газа, такие как интегрированные системы управления, мониторинг и оптимизация процессов. |
| | | Уметь У6: интерпретировать данные и определять наиболее подходящие месторождения для освоения. |
| | ПКС-2.2 Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводит патентные | Владеть В6: навыками соблюдения всех необходимых стандартов и нормативов, связанных с добычей и освоением месторождений. |
| Знать З7: принципы и методы патентного поиска и анализа патентной информации | | |
| исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок | патентные | Уметь У7: анализировать патентную информацию и определять патентную чистоту новых разработок |

| | | |
|---|--|--|
| | исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок | Владеть В7: навыками работы с специализированными патентными базами данных и программами для патентного анализа |
| | ПКС-2.3 Применяет навыки проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований | Знать З8: основные методы и техники анализа информации, включая качественный и количественный анализ |
| | | Уметь У8: идентифицировать ключевые аспекты исследования или патента, включая инновационные решения и новаторские идеи |
| | | Владеть В8: навыками проведения анализа и систематизации информации |
| ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод | ПКС-3.1 Рассматривает нормативную документацию в соответствующей области знаний | Знать З9: принципы и правила оформления нормативной документации |
| | | Уметь У9: находить и анализировать нормативные документы, связанные с конкретными задачами или проектами |
| | | Владеть В9: навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и правил, критического мышления и анализа, чтобы оценивать релевантность и значимость нормативных документов |
| | ПКС-3.2 Ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок | Знать З10: основные принципы формулирования целей и задач исследовательских проектов |
| | | Уметь У10: формулировать четкие и конкретные цели и задачи исследовательских проектов |
| | | Владеть В10: способностью адаптировать и корректировать цели и задачи в соответствии с изменяющимися обстоятельствами и результатами исследований |
| | ПКС-3.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений | Знать З11: основы технологических процессов в отрасли, связанной с освоением месторождений |
| | | Уметь У11: проводить сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации |
| | | Владеть В11: навыками работы с специализированными программами и инструментами для обработки данных и анализа результатов исследований |
| | ПКС-3.4 Применяет методологию проведения различного | Знать З12: различные типы исследований, такие как качественные и количественные исследования, экспериментальные исследования, исследования наблюдения и т.д. |

| | | |
|---|--|--|
| | типа исследований | Уметь У12: интерпретировать результаты исследования и делать выводы на основе данных |
| | | Владеть В12: навыками по работе с научными исследовательскими инструментами, программным обеспечением для обработки данных и статистическим анализом |
| | ПКС-3.5 Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов | Знать З13: навыки проведения исследований и оценки их результатов |
| | | Уметь У13: применять навыки проведения исследований и оценки их результатов |
| ПКС-8 Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности | ПКС-8.1 Анализирует процессы нефтегазового производства | Владеть В13: навыками проведения исследований и оценки их результатов |
| | | Знать З14: процессы нефтегазового производства |
| | | Уметь У14: анализировать процессы нефтегазового производства |
| | ПКС-8.2 Определяет возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Владеть В14: процессы нефтегазового производства |
| | | Знать З15: возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства |
| | | Уметь У15: определять возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства |
| | ПКС-8.3 Обладает навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Владеть В15: возможностью использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства |
| | | Знать З16: навыки анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом |
| | | Уметь У16: обладать навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом |
| | | Владеть В16: навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 2/3 | 16 | 16 | - | 40 | 36 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды | 3 | 3 | - | 8 | 14 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Вопросы к письменному опросу |
| 2 | 2 | Организация и управление охраной окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности | 3 | 4 | - | 8 | 15 | УК-1.4 УК-1.5 ПКС-2.1 | Вопросы к письменному опросу |
| 3 | 3 | Эколого-экономическая оптимизация природопользования | 3 | 3 | - | 8 | 14 | ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 | Вопросы к письменному опросу |
| 4 | 4 | Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтяной промышленности | 3 | 3 | - | 8 | 14 | ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 | Вопросы к письменному опросу |
| 5 | 5 | Экологические аспекты методов разработки месторождений. | 4 | 3 | - | 8 | 15 | ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3 | Вопросы к письменному опросу |
| 6 | Экзамен | | - | - | - | 36 | 36 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3 | Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 16 | 16 | - | 76 | 108 | X | X |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды».

Экологические проблемы и рациональное природопользование. Концепция окружающей природной среды. Эколого-правовая ответственность. Возмещение вреда природной среде. Роль экологии в нефтегазовой промышленности. Задачи экологии. Проблемы нефтегазобывающей отрасли. Роль человеческого фактора в решении проблем экологии. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Определение экологического кризиса. Определение экологической катастрофы.

Раздел 2. «Организация и управление охраной окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности».

Принципы управления охранной природы в нефтяной и газовой промышленности. Совершенствование системы экономического стимулирования природоохранной деятельности нефтегазодобывающих предприятий. Критерии качества среды и нормативы воздействия. Оценка состояния экологии окружающей среды на производственном объекте. Определение понятия «Природопользование». Основные аспекты охраны природы. Принципы и правила охраны природы. Ресурсные циклы. Система управления отходами.

Раздел 3. «Эколого-экономическая оптимизация природопользования».

Организационные подходы и методы минимизации воздействия производств на окружающую среду. Технологические и технические подходы и методы минимизации воздействия производств на окружающую среду. Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства

Раздел 4. «Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтяной промышленности».

Негативное воздействие на окружающую среду поисково-разведочных и эксплуатационных работ на нефтяных месторождениях. Основные задачи мониторинга окружающей среды: наблюдение за факторами, воздействующими на окружающую среду. Оценка и прогнозирование состояния окружающей среды.

Раздел 5. «Экологические аспекты методов разработки месторождений».

Заводнение с использованием химреагентов. Закачка горячей воды и пара. Метод влажного и сверхвлажного внутрипластового горения. Контроль и регулирование рационального использования природных ресурсов и окружающей среды. Федеральные органы власти, отвечающие за рациональное природопользование. Метод одновременно-раздельной эксплуатации. Природоохранное просвещение и экологические права населения.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. ОФО | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-----------------|---|
| 1 | 1 | 3 | Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды |
| 2 | 2 | 3 | Организация и управление охраной окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности |
| 3 | 3 | 3 | Эколого-экономическая оптимизация природопользования |
| 4 | 4 | 3 | Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтяной промышленности |
| 5 | 5 | 4 | Экологические аспекты методов разработки месторождений. |
| Итого: | | 16 | Х |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. ОФО | Тема лабораторной работы |
|-------|--------------------------|-----------------|--|
| 1 | 1 | 3 | Сущность и основные понятия в управлении проектами. Управление сроками и ресурсами проекта |
| 2 | 2 | 4 | Методология анализа проектных рисков в инвестиционных проектах. |
| 3 | 3 | 3 | Жизненный цикл проекта. Внешняя и внутренняя среда проекта. |

| | | | |
|--------|---|----|--|
| 4 | 4 | 3 | Финансирование проекта. Управление стоимостью и издержками |
| 5 | 5 | 3 | Технико-экономическое обоснование инновационных проектных решений. |
| Итого: | | 16 | X |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. ОФО | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-----------------|---|---------------------------------|
| 1 | 1 | 8 | Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды | Подготовка к письменному опросу |
| 2 | 2 | 8 | Организация и управление охраной окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности | Подготовка к письменному опросу |
| 3 | 3 | 8 | Эколого-экономическая оптимизация природопользования | Подготовка письменному опросу |
| 4 | 4 | 8 | Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтяной промышленности | Подготовка письменному опросу |
| 5 | 5 | 8 | Экологические аспекты методов разработки месторождений. | Подготовка письменному опросу |
| 6 | 1-5 | 36 | - | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 76 | X | X |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- разбор лабораторных работ.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1.1 | Письменный опрос | 0-30 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0-30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 2.1 | Письменный опрос | 0-30 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>вых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, проектор мультимедийный, экран проекционный, моноблок, документ-камера, акустическая система (колонки).</p> | |
|--|--|--|--|

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Инженерная экология: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения / сост. Б.Д. Тавадзе; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ. 2023. – 26 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя: подготовку к вопросам по темам, вынесенным на самостоятельное изучение. Рекомендуемая литература сообщается преподавателям на занятиях.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Экология в проектировании и обустройстве объектов нефтегазодобычи

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Комплексное развитие месторождений нефти и газа

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1 | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Знать З1: базовые составляющие задачи, ее декомпозицию | Не демонстрирует знание базовых составляющих задач, ее декомпозиций | Демонстрирует неполные знания базовых составляющих задач, ее декомпозиций | Демонстрирует достаточные знания базовых составляющих задач, ее декомпозиций | Демонстрирует исчерпывающие знания базовых составляющих задач, ее декомпозиций |
| | | Уметь У1: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Не умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Хорошо умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | В совершенстве умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи |
| | | Владеть В1: базовыми составляющими задачами, ее декомпозицией | Не владеет базовыми составляющими задачами, ее декомпозицией | Владеет базовыми составляющими задачами, ее декомпозицией | Владеет базовыми составляющими задачами, ее декомпозицией | В совершенстве владеет базовыми составляющими задачами, ее декомпозицией |
| | УК-1.2 Находит критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Знать З2: информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Не демонстрирует знание о информации, необходимой для решения поставленной задачи | Демонстрирует неполные знания о информации, необходимой для решения поставленной задачи | Демонстрирует достаточные знания о информации, необходимой для решения поставленной задачи | Демонстрирует исчерпывающие знания о информации, необходимой для решения поставленной задачи |
| | | Уметь У2: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Хорошо умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи | В совершенстве умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи |
| | | Владеть В2: информацией, необходимой для решения поставленной задачи | Не владеет информацией, необходимой для решения поставленной задачи | Владеет информацией, необходимой для решения поставленной задачи | Хорошо владеет информацией, необходимой для решения поставленной задачи | В совершенстве владеет информацией, необходимой для решения поставленной задачи |
| | УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая | Знать З3: возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Не демонстрирует знание о возможных вариантах решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Демонстрирует неполные знания о возможных вариантах решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Демонстрирует достаточные знания о возможных вариантах решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Демонстрирует исчерпывающие знания о возможных вариантах решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|--|---|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | их достоинства и недостатки | Уметь У3: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Хорошо умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | В совершенстве умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | | Владеть В3: возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Не владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Хорошо владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | В совершенстве владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Знать З4: собственные суждения и оценки, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не демонстрирует знание собственных суждений и оценок, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Демонстрирует неполные знания собственных суждений и оценок, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Демонстрирует достаточные знания собственных суждений и оценок, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Демонстрирует исчерпывающие знания собственных суждений и оценок, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| | | Уметь У4: грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не умеет грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Умеет грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Хорошо умеет грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | В совершенстве умеет грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| | | Владеть В4: собственными суждениями и оценками, отличиями фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не владеет собственными суждениями и оценками, отличиями фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Владеет собственными суждениями и оценками, отличиями фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Хорошо владеет собственными суждениями и оценками, отличиями фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | В совершенстве владеет собственными суждениями и оценками, отличиями фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| | УК-1.5 Определяет и оценивает | Знать З5: последствия возможных решений | Не демонстрирует знание последствий возможных решений | Демонстрирует неполные знания последствий возможных решений | Демонстрирует достаточные знания последствий возможных решений | Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|---|---|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | последствия возможных решений | Уметь У5: определять и оценивать последствия возможных решений | Не умеет определять и оценивать последствия возможных решений | Умеет определять и оценивать последствия возможных решений | Хорошо умеет определять и оценивать последствия возможных решений | В совершенстве умеет определять и оценивать последствия возможных решений |
| | | Владеть В5: последствиями возможных решений | Не владеет последствиями возможных решений | Владеет последствиями возможных решений | Хорошо владеет последствиями возможных решений | В совершенстве владеет последствиями возможных решений |
| ПКС-2 | ПКС-2.1 Имеет представление о наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий | Знать З6: современные энергосберегающие технологии, которые применяются в добыче и производстве нефти и газа, такие как интегрированные системы управления, мониторинг и оптимизация процессов. | Не демонстрирует знание современные энергосберегающие технологии, которые применяются в добыче и производстве нефти и газа, такие как интегрированные системы управления, мониторинг и оптимизация процессов. | Демонстрирует неполные знания современные энергосберегающие технологии, которые применяются в добыче и производстве нефти и газа, такие как интегрированные системы управления, мониторинг и оптимизация процессов. | Демонстрирует достаточные знания современные энергосберегающие технологии, которые применяются в добыче и производстве нефти и газа, такие как интегрированные системы управления, мониторинг и оптимизация процессов. | Демонстрирует исчерпывающие знания современные энергосберегающие технологии, которые применяются в добыче и производстве нефти и газа, такие как интегрированные системы управления, мониторинг и оптимизация процессов. |
| | | Уметь У6: интерпретировать данные и определять наиболее подходящие месторождения для освоения. | Не умеет интерпретировать данные и определять наиболее подходящие месторождения для освоения | Умеет интерпретировать данные и определять наиболее подходящие месторождения для освоения | Хорошо умеет использовать навыки научных исследований технологических процессов в области нефтегазового дела | В совершенстве умеет использовать навыки научных исследований технологических процессов в области нефтегазового дела |
| | | Владеть В6: навыками соблюдения всех необходимых стандартов и нормативов, связанных с добычей и освоением месторождений. | Не владеет навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела | Владеет навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела | Успешное и систематическое владение навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела | В совершенстве владеет навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела |
| | ПКС-2.2 Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты | Знать З7: принципы и методы патентного поиска и анализа патентной информации | Не демонстрирует знание о принципах и методах патентного поиска и анализа патентной информации | Демонстрирует неполные знания о принципах и методах патентного поиска и анализа патентной информации | Демонстрирует достаточные знания о принципах и методах патентного поиска и анализа патентной информации | Демонстрирует исчерпывающие знания о принципах и методах патентного поиска и анализа патентной информации |
| | | Уметь У7: анализировать патентную информацию и определять патентную чистоту новых разработок | Не умеет анализировать патентную информацию и определять патентную чистоту новых разработок | Умеет анализировать патентную информацию и определять патентную чистоту новых разработок | Умеет анализировать патентную информацию и определять патентную чистоту новых разработок | В совершенстве умеет анализировать патентную информацию и определять патентную чистоту новых разработок |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК новых разработок | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|---|--|---|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть В7: навыками работы с специализированными патентными базами данных и программами для патентного анализа | Не владеет навыками работы со специализированными патентными базами данных и программами для патентного анализа | Владеет навыками работы со специализированными патентными базами данных и программами для патентного анализа | Успешное и систематическое владение навыками работы со специализированными патентными базами данных и программами для патентного анализа | В совершенстве владеет навыками работы со специализированными патентными базами данных и программами для патентного анализа |
| | ПКС-2.3 Применяет навыки проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований | Знать 38: основные методы и техники анализа информации, включая качественный и количественный анализ | Фрагментарные представления об основных методах и техниках анализа информации, включая качественный и количественный анализ | Неполные представления об основных методах и техниках анализа информации, включая качественный и количественный анализ | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах и техниках анализа информации, включая качественный и количественный анализ | Сформированные систематические представления об основных методах и техниках анализа информации, включая качественный и количественный анализ |
| Уметь У8: идентифицировать ключевые аспекты исследования или патента, включая инновационные решения и новаторские идеи | | Фрагментарное умение идентифицировать ключевые аспекты исследования или патента, включая инновационные решения и новаторские идеи | Неполные умения идентифицировать ключевые аспекты исследования или патента, включая инновационные решения и новаторские идеи | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение идентифицировать ключевые аспекты исследования или патента, включая инновационные решения и новаторские идеи | Сформированное умение идентифицировать ключевые аспекты исследования или патента, включая инновационные решения и новаторские идеи | |
| Владеть В8: навыками проведения анализа и систематизации информации | | Не владеет навыками проведения анализа и систематизации информации | Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации | Успешное и систематическое владение навыками проведения анализа и систематизации информации | В совершенстве владеет навыками проведения анализа и систематизации информации | |
| ПКС-3 | ПКС-3.1 Рассматривает нормативную документацию в соответствующей области знаний | Знать 39: принципы и правила оформления нормативной документации | Фрагментарные представления о принципах и правила оформления нормативной документации | Неполные представления о принципах и правила оформления нормативной документации | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах и правила оформления нормативной документации | Сформированные систематические представления о принципах и правила оформления нормативной документации |
| | | Уметь У9: находить и анализировать нормативные документы, связанные с конкретными задачами или проектами | Фрагментарное умение находить и анализировать нормативные документы, связанные с конкретными задачами или проектами | Неполные умения находить и анализировать нормативные документы, связанные с конкретными задачами или проектами | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить и анализировать нормативные документы, связанные с конкретными задачами или проектами | Сформированное умение находить и анализировать нормативные документы, связанные с конкретными задачами или проектами |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|--|---|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть В9: навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и правил, критического мышления и анализа, чтобы оценивать релевантность и значимость нормативных документов | Неполные владения навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и правил, критического мышления и анализа, чтобы оценивать релевантность и значимость нормативных документов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и правил, критического мышления и анализа, чтобы оценивать релевантность и значимость нормативных документов | Успешное и систематическое владения навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и правил, критического мышления и анализа, чтобы оценивать релевантность и значимость нормативных документов | В совершенстве владеет навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и правил, критического мышления и анализа, чтобы оценивать релевантность и значимость нормативных документов |
| | | Знать З10: основные принципы формулирования целей и задач исследовательских проектов | Фрагментарные представления об основных принципах формулирования целей и задач исследовательских проектов | Неполные представления об основных принципах формулирования целей и задач исследовательских проектов | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах формулирования целей и задач исследовательских проектов | Сформированные систематические представления об основных принципах формулирования целей и задач исследовательских проектов |
| | | Уметь У10: формулировать четкие и конкретные цели и задачи исследовательских проектов | Фрагментарное умение формулировать четкие и конкретные цели и задачи исследовательских проектов | Неполные умения формулировать четкие и конкретные цели и задачи исследовательских проектов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать четкие и конкретные цели и задачи исследовательских проектов | Сформированное умение формулировать четкие и конкретные цели и задачи исследовательских проектов |
| | ПКС-3.2 Ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок | Владеть В10: способностью адаптировать и корректировать цели и задачи в соответствии с изменяющимися обстоятельствами и результатами исследований | Неполные владения способностью адаптировать и корректировать цели и задачи в соответствии с изменяющимися обстоятельствами и результатами исследований | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения способностью адаптировать и корректировать цели и задачи в соответствии с изменяющимися обстоятельствами и результатами исследований | Успешное и систематическое владения способностью адаптировать и корректировать цели и задачи в соответствии с изменяющимися обстоятельствами и результатами исследований | В совершенстве владеет способностью адаптировать и корректировать цели и задачи в соответствии с изменяющимися обстоятельствами и результатами исследований |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|---|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | <p>ПКС-3.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> | <p>Знать З11: основы технологических процессов в отрасли, связанной с освоением месторождений</p> | <p>Фрагментарные представления о научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> | <p>Неполные представления о научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> | <p>Сформированные систематические представления о научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> |
| | | <p>Уметь У11: проводить сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации</p> | <p>Фрагментарное умение осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> | <p>Неполные умения осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> | <p>Сформированное умение осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|---|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть В11: навыками работы с специализированными программами и инструментами для обработки данных и анализа результатов исследований | Неполные владения научнотехнической информацией по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения научнотехнической информацией по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений | Успешное и систематическое владения научнотехнической информацией по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений | В совершенстве владеет научнотехнической информацией по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений научно-технической информацией по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений |
| | ПКС-3.4 Применяет методологию проведения различного типа исследований | Знать З12: различные типы исследований, такие как качественные и количественные исследования, экспериментальные исследования, исследования наблюдения и т.д. | Фрагментарные представления о различных типах исследований, таких как качественные и количественные исследования, экспериментальные исследования, исследования наблюдения и т.д. | Неполные представления о различных типах исследований, таких как качественные и количественные исследования, экспериментальные исследования, исследования наблюдения и т.д. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о различных типах исследований, таких как качественные и количественные исследования, экспериментальные исследования, исследования наблюдения и т.д. | Сформированные систематические представления о различных типах исследований, таких как качественные и количественные исследования, экспериментальные исследования, исследования наблюдения и т.д. |
| | | Уметь У12: интерпретировать результаты исследования и делать выводы на основе данных | Фрагментарное умение интерпретировать результаты исследования и делать выводы на основе данных | Неполные умения интерпретировать результаты исследования и делать выводы на основе данных | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение интерпретировать результаты исследования и делать выводы на основе данных | Сформированное умение интерпретировать результаты исследования и делать выводы на основе данных |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|---|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | ПКС-3.5 Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов | Владеть В12: навыками по работе с научными исследовательскими инструментами, программным обеспечением для обработки данных и статистическим анализом | Неполные владения навыками по работе с научными исследовательскими инструментами, программным обеспечением для обработки данных и статистическим анализом | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками по работе с научными исследовательскими инструментами, программным обеспечением для обработки данных и статистическим анализом | Успешное и систематическое владения навыками по работе с научными исследовательскими инструментами, программным обеспечением для обработки данных и статистическим анализом | В совершенстве владеет навыками по работе с научными исследовательскими инструментами, программным обеспечением для обработки данных и статистическим анализом |
| | | Знать З13: навыки проведения исследований и оценки их результатов | Фрагментарные представления о навыках проведения исследований и оценки их результатов | Неполные представления о навыках проведения исследований и оценки их результатов | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о навыках проведения исследований и оценки их результатов | Сформированные систематические представления о навыках проведения исследований и оценки их результатов |
| | | Уметь У13: применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | Фрагментарное умение применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | Неполные умения применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | Сформированное умение применять навыки проведения исследований и оценки их результатов |
| | | Владеть В13: применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | Неполные владения применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | Успешное и систематическое владения навыками применять навыки проведения исследований и оценки их результатов | В совершенстве владеет применять навыки проведения исследований и оценки их результатов |
| ПКС-8 | ПКС-8.1 Анализирует процессы нефтегазового производства | Знать З14: процессы нефтегазового производства | Фрагментарные представления о процессах нефтегазового производства | Неполные представления о процессах нефтегазового производства | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах нефтегазового производства | Сформированные систематические представления о процессах нефтегазового производства |
| | | Уметь У14: анализировать процессы нефтегазового производства | Фрагментарное умение анализировать процессы нефтегазового производства | Неполные умения анализировать процессы нефтегазового производства | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать процессы нефтегазового производства | Сформированное умение анализировать процессы нефтегазового производства |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|-----------------------|---|---|--|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть В14: процессы нефтегазового производства | Неполные владения процессами нефтегазового производства | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения процессами нефтегазового производства | Успешное и систематическое владения процессами нефтегазового производства | В совершенстве владеет процессами нефтегазового производства |
| ПКС-8.2 Определяет возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | | Знать 315: возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Фрагментарные представления о возможностях использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Неполные представления о возможностях использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Сформированные систематические знания о возможностях использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства |
| | | Уметь У15: определять возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Фрагментарное умение определять возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Неполные умения определять возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Сформированное умение определять возможности использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства |
| | | Владеть В15: возможностью использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Неполные владения возможностью использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения возможностью использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | Успешное и систематическое владения возможностью использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства | В совершенстве владеет возможностью использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства |
| ПКС-8.3 Обладает навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленности | | Знать 316: навыки анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Фрагментарные представления о навыках анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Неполные о навыках анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о навыках анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Сформированные систематические знания о навыках анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|-------------------------------------|--|--|---|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | мысловых условиях в РФ и за рубежом | Уметь У16: обладать навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Фрагментарное умение обладать навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Неполные умения обладать навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | В целом успешное, но содержащее обладать навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Сформированное умение обладать навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом |
| | | Владеть В16: навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Неполные владения навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | Успешное и систематическое владения навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом | В совершенстве владеет навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Экология в проектировании и обустройстве объектов нефтегазодобычи

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Комплексное развитие месторождений нефти и газа

| № 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 | Основы экологии и рационального природопользования: учеб. пособие / Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Издательство Оникс, 2007. – 224с.:ил. http://www.iprbookshop.ru/61421.html | ЭР | 15 | 100 | + |
| 2 | Экологические аспекты нефтегазовой отрасли: учеб. пособие / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – 8-е издание испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с http://www.iprbookshop.ru/69295.html | ЭР | 15 | 100 | + |
| 3 | Ю.А. Подавалов «Экология нефтегазового производства». Учебник .- М.: Академия , 2003. http://www.iprbookshop.ru/61421.html | ЭР | 15 | 100 | + |

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>