

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПР

Дмитриев А.Ю.

« ____ » _____ 2016 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

Направление ООП **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Профиль подготовки **Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Квалификация **прикладной бакалавр**

Базовый учебный план приема **2016г.**

Курс 4 семестр 7

Количество кредитов 5

Код дисциплины Б1.ВМ5.1.8

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	32
Лабораторные занятия, ч	–
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	116
ИТОГО, ч	180

Вид промежуточной аттестации зачет в 7 семестре

Обеспечивающее подразделение Кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений

Заведующий кафедрой _____ О.С. Чернова

Руководитель ООП _____ М.В. Коровкин

Преподаватель _____ Е.А. Ельчанинова

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает компетенции, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2, Ц3, Ц4, Ц5 основной образовательной программы подготовки прикладных бакалавров по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и (или) заинтересованных работодателей
1	2	3
Ц1	Подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области нефтегазового дела, обеспечивающей внедрение и эксплуатацию оборудования для добычи, сбора и подготовки нефти и газа	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности ОАО «Томскнефть» ВНК, г. Стрежевой; ОАО «Новосибирскнефтегазгеология», г. Новосибирск; Региональные представительства ОАО НК «Нефтиса», ХМАО Тюменская, Томская и Новосибирская области; предприятия компании ОАО «Роснефть» (Западно-Сибирский регион); дочерние предприятия ООО «Газпром нефть», ООО «Газпром»: ООО «Газпром добыча Ноябрьск», ООО «Газпром добыча Уренгой», ООО «Газпром добыча Ямбург».
Ц2	Подготовка выпускников к междисциплинарной экспериментальной деятельности для решения задач, связанных с разработкой и внедрением инновационных эффективных методов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов, сбора и подготовки нефти и газа	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Требования к выпускникам ОАО «Томскнефть» ВНК, г. Стрежевой; ОАО «Новосибирскнефтегазгеология», г. Новосибирск; Региональные представительства ОАО НК «Нефтиса», ХМАО Тюменская, Томская и Новосибирская области; предприятия компании ОАО «Роснефть» (Западно-Сибирский регион); дочерние предприятия ООО «Газпром нефть», ООО «Газпром»: ООО «Газпром добыча Ноябрьск», ООО «Газпром добыча Уренгой», ООО «Газпром добыча Ямбург».
Ц3	Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современного высокотехнологичного оборудования с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства и к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности ОАО «Томскнефть» ВНК, г. Стрежевой; ОАО «Новосибирскнефтегазгеология», г. Новосибирск; Региональные представительства ОАО НК «Нефтиса», ХМАО Тюменская, Томская и Новосибирская области; предприятия компании ОАО «Роснефть» (Западно-Сибирский регион); дочерние предприятия ООО «Газпром нефть», ООО «Газпром»: ООО «Газпром добыча Ноябрьск», ООО «Газпром добыча Уренгой», ООО «Газпром добыча Ямбург».
Ц4	Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности в междисциплинарных областях нефтегазовой отрасли, в том числе в интернациональном коллективе	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных и зарубежных работодателей.
Ц5	Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию в условиях автономии и самоуправления	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, и зарубежных работодателей.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б3.В.1.8 «Экология нефтегазового комплекса» относится к циклу «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» профессиональной подготовки прикладных бакалавров по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Дисциплине «Экология нефтегазового комплекса» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Б1.ВМ4.1 Основы организации и планирования производственных работ на нефтегазовых предприятиях
- Б1.ВМ4.14.1 Разработка нефтяных и газовых месторождений
- Б1.ВМ4.18 Нефтегазопромысловое оборудование

Содержание разделов дисциплины «Экология нефтегазового комплекса» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Б1.ВМ4.9 Основы ресурсоэффективных технологий использования минеральных ресурсов
- Б1.ВМ5.1.2.1 Сбор и подготовка продукции нефтяных и газовых скважин
- Б1.ВМ5.1.5.1 Техника и технологии добычи нефти и газа

Изучение дисциплины Б1.ВМ5.1.8 «Экология нефтегазового комплекса» позволяет существенно повысить качество подготовки бакалавров для последующей практической работы в области эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти.

Студент обеспечивается:

- учебным пособием и методическими указаниями по выполнению практических работ;
- компьютеризированными заданиями для выполнения индивидуальных практических работ.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р6 ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОПК-5, ППК-1, ППК-2, ППК-3, ППК-5, ППК-6, ППК-7, ППК-8, ППК-9,	36.13	Принципы рационального природопользования, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, источники техногенного	У6.13	Осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду, грамотно использовать нормативно-правовые акты	В6.13	Навыками по предупреждению загрязнения компонентов окружающей среды, способами уменьшения загрязнения

ППК-11		загрязнения, загрязняющие вещества				атмосферы, грунтов и водных объектов
Р7 ОК-5, ОК-6, ОК-5, ОПК-4, ППК-3, ППК-4, ППК-7, ППК-10	37.16	Факторы, влияющие на распространение загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды	У7.16	Принимать меры по охране окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	В7.16	Методами оценки ущерба от деятельности предприятия; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду
Р10 ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ППК-3, ППК-4, ППК-6, ППК-8, ППК-10	310.4	Методы поиска информации	У10.4	Самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	В10.4	Навыками использования современных образовательных и информационных технологий

В результате освоения дисциплины «Экология нефтегазового комплекса» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Анализировать <i>экологические последствия</i> профессиональной деятельности в совокупности с правовыми, социальными и культурными аспектами и обеспечивать соблюдение <i>безопасных условий труда</i>
РД2	Быстро ориентироваться и выбирать <i>оптимальные решения в многофакторных ситуациях</i> , в том числе благодаря использованию <i>технологического моделирования</i> процессов подготовки продукции нефтяных и газовых скважин
РД3	<i>Самостоятельно учиться</i> и непрерывно <i>повышать квалификацию</i> в течение всего периода профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Основные периоды развития охраны окружающей среды и современное состояние

Экологический кризис. Концепция устойчивого развития. Качество природной среды в России, тенденции его изменения. Экологические

проблемы Томской области.

Раздел 2. Правовые и организационные основы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Экологическая функция государства. Правовая охрана окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Отраслевые законы.

Нормирование в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимого воздействия. ПДК. Оценка опасности химических веществ. Региональные особенности качества окружающей среды.

Особенности правовой охраны природных ресурсов: атмосферного воздуха, вод, поверхностных и подземных, земли, недр. Обращение с отходами.

Экологические требования к созданию и эксплуатации хозяйственных объектов. Охрана недр и окружающей среды в технологических проектных документах.

Этапы создания и эксплуатации хозяйственных объектов. Предпроектная стадия. ОВОС. Принципы. Стадии. Проектная стадия. Раздел «Охрана окружающей среды» в проектной документации. Государственная экологическая экспертиза. Цели. Принципы. Общественная экологическая экспертиза. Объекты экологической экспертизы и ОВОС.

Раздел 3. Поведение загрязняющих веществ в окружающей среде

Преобразования загрязняющих веществ в атмосфере. Рассеяние вредных веществ в приземном слое атмосферы. Формы струи факела выброса. Самоочищение воды. Рассеяние примесей в водной среде. Распространение нефти в грунте.

Перечень лабораторных работ по разделу:

1. Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.
2. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод.
3. Оценка возможности загрязнения пресных подземных вод низзалегаящими минерализованными водами.
4. Оценка возможности подтягивания загрязненных подземных вод к водозаборным сооружениям.
5. Способы уменьшения загрязнения и очистки грунтов.

Раздел 4. Поведение загрязняющих веществ в окружающей среде

Воздействие НДК на биосферу при бурении, строительстве, добыче, подготовке и транспорте нефти.

Строительство. Строительство скважин. Источники, причины и характер загрязнения природной среды. Классификация источников выброса вредных веществ.

Эксплуатация. Источники загрязнения окружающей среды, в т.ч. факельные установки. Структура потерь легких углеводородов.

Перечень лабораторных работ по разделу:

1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ из различных

источников в атмосфере.

2. Расчет количества вредных веществ, поступающих из газового объема трубопроводов и оборудования, находящихся под давлением.
3. Концентрация газа в воздушном пространстве вблизи поврежденного газопровода.

Раздел 5. Защита окружающей среды при бурении, строительстве, добыче, подготовке и транспорте нефти

Охрана окружающей среды при строительстве скважин. Малоотходная технология строительства. Природоохранные мероприятия.

Охрана земельных ресурсов. Способы подготовки бурового шлама. Ликвидация шламовых амбаров и рекультивация земель. Защита земель при прокладке трубопроводов.

Охрана атмосферы. Нефтяной газ. Проблемы утилизации и использования. Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха. Экономико-экологический анализ вариантов утилизации нефтяного газа. Способы утилизации нефтяного газа и борьбы с потерями легких фракций нефти.

Водопользование НДП. Методы очистки сточных вод. Оборудование, установки, технологии очистки воды для ППД. Охрана водных ресурсов. Нефтесборщики и другие установки и способы. Сорбенты. Микробиологические методы удаления нефти.

Охрана недр нефтяных месторождений. Основные направления. Охрана недр при разработке и эксплуатации нефтяных месторождений. Охрана подземных вод.

Перечень лабораторных работ по разделу:

1. Оценка факторов, определяющих величину ущерба окружающей природной среде при авариях на нефтепроводах.
2. Расчет ущерба от загрязнения земель и водных объектов.
3. Оценка распространения нефтепродуктов в грунтах.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов 80 час включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает¹:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса.
- Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ.

¹

- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.
- Подготовка к практическим работам.
- Подготовка к контрольной работе, к зачету

Творческая самостоятельная работа включает²:

- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации.
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях.
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Контроль текущей СРС осуществляется на практических занятиях во время защиты практической работы, во время лекции в виде краткого опроса.

Контроль за проработкой лекционного материала и самостоятельного изучения отдельных тем осуществляется во время рубежного контроля (контрольные работы) и также во время защиты практических работ в том числе, и во время конференц-недель.

Проведение конференц-недель (одна неделя в семестре в соответствии с линейным графиком учебного процесса) позволяет повысить результативность и качество самостоятельной деятельности студентов.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий (табл.3):

Таблица 3

№ п./п.	Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
1.	Текущий контроль (контрольные работы)	РД1, РД2, РД3
2.	Выполнение и защита практических работ	РД1, РД2

3.	Презентация по докладу на научной конференции или на конференц-неделе	РД1, РД2
4.	Участие студентов в научной дискуссии	РД3
5.	Зачет	РД1, РД2, РД3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- вопросы входного контроля;
- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах практических работ;
- вопросы тестирований

Вопросы входного контроля

1. Химический состав нефти.
2. Физические свойства нефти.
3. Что такое охрана окружающей среды.
4. Характерные особенности нефтегазодобывающего производства.
5. Что такое рациональное использование природных ресурсов.
6. Что такое нефтешлам.
7. Что такое сточные воды.

Контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах практических работ

1. Нефтяной газ – источник загрязнения атмосферы.
2. Факельные установки.
3. Характер воздействия факельных систем на растительный покров.
4. С чем связана возможность возникновения аварий на факельных системах.
5. Классификация природных ресурсов.
6. Факторы, определяющих величину ущерба окружающей природной среде при авариях на нефтепроводах.
7. Очистные сооружения для нефтесодержащих стоков.
8. Способы уменьшения загрязнения и очистки грунтов.

Вопросы тестирований

1. Воздействие на окружающую среду при строительстве скважин.
2. Воздействие на окружающую среду при обустройстве месторождений.
3. Воздействие на окружающую среду при разработке месторождений.
4. Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разбуривания нефтяного месторождения.
5. Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения.
6. Воздействие на окружающую среду при интенсификации добычи нефти.

7. Основные документы, регламентирующие охрану окружающей среды в нефтедобыче.
8. Кадастры в сфере природопользования.
9. Принципы управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности.
10. Критерии качества среды и нормативы воздействия.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 88/од от 23.12.2013 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Редина М.М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров/ М.М. Редина, А.П. Хаустов.– Российский университет дружбы народов (РУДН). – Москва: Юрайт, 2014. – 432 с. – Бакалавр. Базовый курс. – Библиогр.: с. 424–431.
2. Егоренков Л.И. Охрана окружающей среды: учебное пособие/ Л.И. Егоренков. – Москва: Форум, 2013. – 256 с.
3. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник/ В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Москва: КноРус, 2013. – 329 с.
4. Тетельмин В.В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе: учебное пособие/ В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2009 – 2011. – 352 с.
5. Хаустов А.П. Охрана окружающей среды при добыче нефти/ А.П. Хаустов, М.М. Редина. – Москва: Дело, 2006. – 552 с.

Дополнительная литература:

6. Редина М.М. Экономика природопользования: практикум: учебное пособие / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – Москва: Высшая школа, 2006. – 271 с. – Библиогр.: с. 267–268.
7. Экология нефтегазового комплекса: учебное пособие для вузов: 2 т./ Э.Б.Бухгалтер и др.; под ред. А.И. Владимирова, В.В. Ремизова. – Москва: Нефть и газ, 2003.
8. Каменщиков Ф.А. Удаление нефтепродуктов с водной поверхности и грунта/ Ф.А. Каменщиков, Е.И. Богомольный. – М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2006. – 528 с.
9. Панов Г.Е. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности/ Г.Е. Панов, Л.Ф. Петрашин, Г.Н. Лысяный. – Москва: Недра, 1986. – 244 с.
10. Булатов А.И. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности/ А.И. Булатов, П.П. Макаренко, В.Ю. Шеметов. – Москва: Недра, 1997. - 483 с.

Internet-ресурсы:

1. Хаустов А.П. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата/ А.П. Хаустов, М.М. Редина. – Российский университет дружбы народов (РУДН). – Москва: Юрайт, 2016. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-95.pdf>
2. Геоэкологический мониторинг. Geoeological environmental monitoring: учебное пособие/ Е.Г. Языков, А.В. Таловская, Л.В. Надеина; ТПУ, ИПР, ГЭГХ. – 1 компьютерный файл (pdf; 6.1 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Текст на английском языке. – Доступ из корпоративной сети ТПУ.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m157.pdf>
3. Другов Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды: 500 методик/ Ю.С.Другов, А.А.Родин. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 893. – Методы в химии.
Схема доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl_cid=25&pl1_id=3166

Используемое программное обеспечение:

1. Adobe Reader; Windows 7; Microsoft Office 2010

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Компьютерный класс для проведения практических работ.	Ауд. 322, 316, 20 корпус, по 10 компьютеров в каждом классе
2	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием	Ауд. 314, 20 корпус

Программа составлена на основе Стандарта ООП в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело, специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». Квалификация (степень) прикладной бакалавр.

Программа одобрена на заседании кафедры
«Геологии и разработки нефтяных месторождений»

(протокол № 5 от « 24 » июня 2016 г.).

Автор доцент каф. ГРНМ

Е.А. Ельчанинова

Рецензент

с.н.с. отдела природных превращений нефти
ИХН СО РАН, к.х.н.

Л.Д. Стахина

Подпись к.х.н. Стахиной Л.Д. удостоверяю
Ученый секретарь ИХН СО РАН

И.А. Савинова