

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**АННОТАЦИИ**

**РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

Министерство образования и науки РФ  
Российский государственный университет нефти и газа  
имени И.М. Губкина

**АНОТАЦИЯ**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Дисциплины**

**Катализ в решении экологических задач нефтегазовой отрасли**

**Направление подготовки**  
**Энерго – и ресурсосберегающие процессы в**  
**химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Магистерская программа  
Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов

**Квалификация (степень) выпускника**  
**магистр**  
**Форма обучения**  
очная

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Обострение экологической ситуации на рубеже XX-XXI столетий связано со все более полным вовлечением природных ресурсов в жизнеобеспечение современного индустриального общества, со все увеличивающимися масштабами производственной деятельности человека. Ощутимый ущерб природной среде наносят сегодня и предприятия нефтегазового комплекса. В частности, многочисленные выбросы нефтеперерабатывающих, нефтехимических и химических производств являются источниками сильного загрязнения окружающей среды. Кроме того, атмосферу загрязняют товарные химические продукты.

Для преодоления экологического кризиса и успешного практического решения возникших экологических проблем необходим переход к новой идеологии, к экологизации экономики и производства, к постиндустриальной экологически ориентированной цивилизации. А для этого нужна новая система знаний, построенная на единой теоретической основе и выходящая за традиционные рамки биологической экологии. Требования новой идеологии несопоставимо сложнее и задач охраны окружающей среды, они не сводятся к сокращению потока загрязнений. Комплекс знаний должен помочь будущим специалистам организовать человеческую деятельность в условиях жесткого экологического императива.

Дисциплина **«Катализ в решении экологических задач нефтегазовой отрасли»** является частью цикла СДМ – специальных дисциплин магистерской подготовки в соответствии с программой специализированной подготовки Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (Регистрационный № 249 тех\маг, утв. 21.03.2000 г.) и имеет своей целью:

обучение работы с методами сбора, хранения и обработки информации, с анализом опасных антропогенных воздействий на окружающую среду, а также познакомить с современными методами познания природы, их применением для решения естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.

Задачами изучения дисциплины являются: стремление отразить этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу; рассмотреть глобальные экологические проблемы и принципы рационального использования.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

***а) общекультурными (ОК):***

- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 2).

***б) профессиональные (ПК):***

***общепрофессиональные:***

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);

***научно-исследовательская деятельность:***

- способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-4);

- способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-5);

- готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-6);

***производственно-технологическая деятельность:***

- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-10).

- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);

***организационно-управленческая деятельность:***

- способен оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-16);

- готов к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ (ПК-17);

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Катализ в решении экологических задач нефтегазовой отрасли» представляет собой дисциплину математического и естественно научного цикла дисциплин. Содержание дисциплины является логическим продолжением курсов «Основы нефтегазового дела», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», "Общая экология" и "Физико-химические методы анализа", «Основы токсикологии», «Физическая химия», читаемых в 1-4 семестрах,

базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго- и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистр должен знать:**

- основные направления экологического катализа (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- перспективы моделирования биологического окисления с точки зрения создания безотходных технологий (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- каталитические технологии и глобальные экологические проблемы (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- замкнутые технологические циклы и каталитическая переработка промышленных и бытовых отходов (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- каталитические технологии и локальные экологические проблемы (ОК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- каталитические процессы и защита атмосферы от вредных веществ (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6).

**Магистр должен уметь:**

- рассматривать любую деятельность с позиций включения хозяйства в биосферные циклы (ОК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- принимать экологические факторы как обязательно присущие параметры любой экономической или технической системы (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- научно обосновывать природоохранные мероприятия и находить баланс экономических и экологических интересов людей (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-16, ПК-17);
- осуществлять в общем виде принципы наилучшего использования сырья и рационального использования энергии (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-16, ПК-17);
- грамотно использовать вторичные материальные и энергетические ресурсы (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-16, ПК-17).

**Магистр должен владеть:**

- методами эколого-экономической оценки ущерба окружающей среде от деятельности предприятий нефтегазового комплекса (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-16, ПК-17);
- методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-16, ПК-17).

Автор, профессор кафедры промышленная экология, д.х.н.

Вишнецкая М.В.

Программа одобрена на заседании УМК факультета химической технологии и экологии РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина от 11 июня 2015 года, протокол № 3

Министерство науки и образования Российской Федерации  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Дисциплины**

**"ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА  
ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ"**

**Направление подготовки**  
**« Энерго – и ресурсосберегающие технологии в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии»**

**Магистерская программа**  
Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов

**Квалификация (степень) выпускника**  
Магистр

**Форма обучения**  
Очная

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; отразить этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу; дать представление о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе; познакомить с современными методами познания природы, их применением для решения естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций, с методами сбора, хранения и обработки информации, с анализом опасных антропогенных воздействий на окружающую среду; рассмотреть глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования.

Целью программы является также выработать у студентов умение создавать системы экологического менеджмента, планировать, проверять и оценивать эффективность на предприятиях нефтегазового комплекса; научить использованию инструментов экологического менеджмента, таких как экологический аудит, экспертиза, оценка воздействий на окружающую среду, мониторинг и контроль, экономические механизмы природопользования, действий в нестандартных ситуациях, экологических требований для достижения экологической результативности менеджмента предприятий.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО (ОК-4, ПК 4-18).

#### ***а) общекультурными:***

- способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);

#### ***б) профессиональными (ПК):***

##### ***общепрофессиональными:***

- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-4);

- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-5);

- владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК- 6);



***производственно-технологическая деятельность:***

- способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);
- способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-8);
- способен использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК- 9);
- способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК- 10) ;
- готов обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-11);
- способен следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях химического, нефтехимического и биотехнологического профиля (ПК-12);
- готов осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-13);
- способен использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-14).

***организационно-управленческая деятельность:***

- способен анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-15);
- способен проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-16);
- способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-17);
- способен систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-18).

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина "Экологический менеджмент и аудит" представляет собой дисциплину профессионального цикла дисциплин по выбору. Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго и

ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- методы оценки экологического состояния предприятия (ПК 15-18);
- методы управления предприятием в сфере рационального природопользования (ПК15-18).
- структуру сферы рационального природопользования на предприятии;
- функции и методы экологического менеджмента (ОК4, ПК7-14);
- методологию проведения экологического аудита (ПК15-18);
- основные принципы управления рисками в экологической деятельности (ПК15-18);
- формы и методы финансирования экологической деятельности фирм и предприятий (ПК15-18);
- методы улучшения экологической эффективности предприятия (ПК15-18).

### ***Студент умеет:***

- анализировать ситуации для принятия решения по выводу предприятия из сложившейся на нем экологически кризисной обстановки (ОК4);
- формулировать и ставить задачи (вопросы) для разработки и внедрения программы рационального природопользования (ПК11);
- анализировать, разрабатывать, управлять и принимать управленческие решения в экологически рискованных ситуациях (ПК12);
- управлять экологическими затратами и давать экономическую оценку экологических проектов (ПК16);
- анализировать данные экологической ревизии и разрабатывать план мероприятий по переводу предприятия в сферу рационального природопользования (ПК14).

### ***Студент владеет:***

- общими принципами формирования и функционирования организационно-экономических механизмов перехода предприятия в сферу рационального природопользования (ПК14);

- экономическими методами управления экологическими затратами и экологической оценкой проектов (ПК16);
- созданием организационно-эколого-экономических механизмов при реализации управленческих решений экологизации предприятия (ПК14-18);
- практическим использованием преимуществ, предоставляемых этими механизмами (ПК14-18);
- методами разработки процедур управления процессами, связанными с экологическими воздействиями на окружающую среду(ПК7-11);
- методами проведения экологического аудита предприятий (ПК9,15);
- методами практического использования эколого-экономических оценок проектов (ПК15-18).

Автор: проф. , д.т.н. Мазлова Е.А.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА**  
имени И.М. Губкина

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Дисциплины

**Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем**

**Направление подготовки**

*Энерго – и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*

**Магистерская программа**

**Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**

**Квалификация (степень) выпускника**

*магистр*

**Форма обучения**

*очная*

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Изучение дисциплины «Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем» преследует цель подготовки студентов в области моделирования и рационального использования материальных и энергетических ресурсов химической технологии и нефтехимии. Изучение дисциплины «Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем» основано на знании студентами материалов дисциплин «Общая химическая технология», «Техническая термодинамика и теплотехника», «Процессы и аппараты химической технологии». Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2)
- использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4)
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2).
- способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-4);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);
- способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств (ПК-18);

способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24);

- способен использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-26);

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин. Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

*-знать:*

основные понятия теории ресурсосбережения и ресурсосберегающих технологий; способы и средства энергопотребления, энергосбережения и эффективного использования энергоресурсов; способы формирования эксергетических уравнений и балансов; методы эксергетического и термодинамического анализа; тенденции и перспективы развития современных ресурсосберегающих систем химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-12, ПК-18, ПК-24, ПК-26).

*-уметь:*

обоснованно выбирать методы анализа и оптимизации энерго- и ресурсосберегающих систем; разрабатывать ресурсосберегающие химико-технологические производства; выполнять оценку ресурсопотребления;

интерпретировать и анализировать результаты построения ресурсосберегающих систем (ПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-12, ПК-18, ПК-24, ПК-26).

*-владеть:*

о конкретных энерго- и ресурсосберегающих системах химической технологии; о решении задач анализа и оптимизации технологических процессов с целью снижения энергетических затрат и потерь, минимизации необходимого ресурсопотребления (ПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-12, ПК-18, ПК-24, ПК-26).

Авторы: доц. Клименко Е.Т., асс. Ростовцев В.О., инж. Бойков Е.В.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**

**Рабочая программа дисциплины:**

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ЭКОЛОГИИ**

**Направление : Энерго- и ресурсосберегающие технологии в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Магистерская программа**

**Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

**Квалификация выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва – 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Общеинженерная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в экологии» относится к общепрофессиональным и математическим дисциплинам, и обеспечивает базовую подготовку магистров техники и технологии в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков, обеспечивающих в инженерной деятельности высокое качество продукции, ее конкурентоспособность на внутреннем и мировом рынках.

Задачами изучения дисциплины являются: основные понятия, связанные со средствами измерения; метрологическая оценка результатов измерений; правовые основы обеспечения единства измерений; роль стандартизации и сертификации в повышении качества продукции; государственная система стандартизации, правила и порядок проведения сертификации.

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-1);
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы (ПК-2);
- готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-6);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК\_7);
- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-10);
- готов к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-11);
- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-14);
- способен создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-15);
- навыками проведения мероприятий по сертификации и стандартизации продукции и услуг (ПК-1, ПК-7, ПК-26, ПК-27)

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в экологии» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин. Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие



общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общеобразовательный уровень (ОК-1);
- понимать роль философии в современных процессах развития науки, анализировать основные тенденции развития философии и науки (ОК-2);
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности (ПК-1);
- планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-7);
- проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок (ПК-9);
- применять полученные знания для разработки проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве (ПК-27)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

#### **Магистрант знает:**

- теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира (ОК-1, ОК-2);
- основные понятия, связанные со средствами измерения (ПК-1, ПК-2, ПК-7);
- закономерности формирования результатов измерений, понятие погрешности, источники погрешностей, алгоритм обработки многократных измерений (ПК-7, ПК-26)

#### **Магистрант умеет:**

- проводить обработку однократных и многократных измерений, выбирать средства измерений из требований необходимой точности (ПК-2, ПК-4, ПК-7);
- осуществлять поверку и калибровку средств измерений, аттестацию методик (ПК-2, ПК-7);
- осуществлять методологическое обоснование научного исследования (ПК-26, ПК-27)

#### **Магистрант владеет:**

- иностранным языком на уровне профессионального общения (ОК-7);
- навыками проведения мероприятий по сертификации и стандартизации продукции и услуг (ПК-1, ПК-7, ПК-26, ПК-27)

Автор, профессор Петров С.И.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**дисциплины**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В  
РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Направление подготовки **Энерго – и ресурсосберегающие технологии в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Программа подготовки **Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

Квалификация выпускника **МАГИСТР**

Нормативный срок обучения **2 ГОДА**

Форма обучения **ОЧНАЯ**

**МОСКВА, 2015 г.**

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цели освоения дисциплины заключаются в формировании у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; познакомить с современными методами создания, исследования и использования дисперсных и наноразмерных систем и их применения для решения конкретных практических задач и связи их с экологией.

Целью программы является также изучение строения границы раздела фаз жидкость-жидкость, теории стабильности дисперсных систем, научное обоснование общих вопросов теории фильтрации, воздействия наночастиц и технологий на окружающую среду.

Программа имеет своей целью: - сформировать основные научно-практические представления об управлении дисперсными системами, общекультурные и общепрофессиональные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью к анализу и синтезу.

Задачами изучения дисциплины являются: познакомить с современными методами создания, исследования и использования дисперсных и наноразмерных систем и их применения для решения конкретных экологических практических задач.

В процессе освоения данной дисциплины магистр формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

### ***а) общекультурными (ОК):***

- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 1);
- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 2).

### ***б) профессиональные (ПК):***

#### ***общепрофессиональные:***

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2).

#### ***научно-исследовательская деятельность:***

- готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-6);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- способен составлять научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-8).

#### ***производственно-технологическая деятельность:***

- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-10);
- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);
- способен создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-15).

**организационно-управленческая деятельность:**

- способен использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов (ПК-19);
- готов разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием (ПК-20).

**проектно-конструкторская деятельность:**

- готов к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-23);
- способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24);
- готов к оценке инновационного потенциала проекта (ПК-25);
- способен использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-26).

**педагогическая деятельность:**

- готов к постановке новых лабораторных работ и организации практических занятий (ПК-29).

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Физические основы нанотехнологий и их применение в решении экологических задач» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору.

Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго- и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант знает:**

основные типы дисперсных систем, характеристики пористых тел (ОК-1,2, ПК-1, 2, 4, 9, 20);

-понятие фрактала, основные характеристики систем с дробной размерностью; строение двойного электрического слоя на границе жидкость-жидкость; закономерности процесса фильтрации (ОК-1,2, ПК-1, 2, 4, 9, 20).

**Магистрант умеет:**

выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач; приготовить эмульсию с заданными характеристиками;

- произвести разложение устойчивой эмульсии типа «масло в воде» на составляющие нефть и вод (ОК-1,2, ПК – 1,2,6-8, 10, 12, 15, 19, 20, 23-26, 29).

**Магистрант владеет:**

- методами проведения физико-химических измерений свойств дисперсных систем (ОК-1,2, ПК- 4, 9, 20).

Авторы:

доцент кафедры промышленная экология, к.т.н.

доцент кафедры промышленная экология, к.т.н.

Заворотный В.Л.

Сидоренко Д.О. В.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА**  
**имени И.М. Губкина**

АННОТАЦИЯ  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**НОВЫЕ КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ  
СЕЛЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ**

**Направление подготовки**

Энерго – и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и  
биотехнологии

**Магистерская программа**

Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов, специализирующихся в области промышленной экологии, и, в частности, экологии нефте- и газоперерабатывающих производств, фундаментальных знаний в области каталитической химии и в ее использовании для защиты окружающей среды и для создания промышленных экологически безопасных технологий.

Каталитические процессы сегодня широко используются для снижения «экологической нагрузки» на окружающую среду, обусловленной промышленной деятельностью человека. Применение каталитических методов позволяет решать сегодня, в частности, такую глобальную проблему как нейтрализация различных токсичных выбросов ( $\text{CO}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,  $\text{NO}_x$ ) в атмосферу от автотранспорта и промышленных предприятий. Разработка новых каталитических процессов дает возможность на современном этапе обеспечить комплексную селективную очистку газовых выбросов для многих промышленных объектов нефтегазового комплекса с учетом современных жестких экологических стандартов.

Настоящий курс ставит своей задачей подготовку специалистов по физико-химическим основам каталитических процессов, а также по комплексу практических решений современной каталитической химии в области газоочистки, направленных на создание комфортных условий существования без загрязнения среды и истощения ресурсов.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

#### **а) общекультурные (ОК):**

- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2).

#### **б) профессиональные (ПК):**

##### **общепрофессиональные:**

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);

- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2).

##### **научно-исследовательская деятельность:**

- готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-6);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- готов разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку (ПК-9);

***производственно-технологическая деятельность:***

- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);
- способен оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий (ПК- 13);

***организационно-управленческая деятельность:***

- способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств (ПК-18);

***проектно-конструкторская деятельность:***

- готов к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-23);
- способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24);

***педагогическая деятельность:***

- готов к постановке новых лабораторных работ и организации практических занятий (ПК-29).

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «**Новые каталитические процессы для комплексной селективной очистки газовых выбросов**» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин по выбору.

Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго- и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

#### **Магистрант знает:**

- физико-химические основы каталитических процессов;
- основные типы катализаторов газоочистки, механизм их действия, способы их приготовления, а также области их возможного практического применения (ПК 1,2,6,7,9,12).

#### **Магистрант умеет:**

- использовать полученные знания для анализа физико-химических основ процессов, характеризующих те или иные экологические нарушения в окружающей среде (воздух, вода, почва), как результат промышленной деятельности человека;
- применять полученные знания по комплексу практических решений современной каталитической химии для совершенствования технологических процессов газоочистки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК 12,13,18,23,24).

#### **Магистрант владеет:**

- базовыми знаниями для оценки возможности использования современных каталитических технологий в процессах защиты окружающей среды;
- элементами эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих каталитических технологий газоочистки;
- элементами моделирования энерго- и ресурсосберегающих каталитических процессов газоочистки в нефте- и газоперерабатывающих производствах;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК 6,12,18,23,24).

Автор: проф., д.х.н. Газаров Р.А.



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**НОВЫЕ КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ  
СЕЛЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ**

**Направление подготовки**

Энерго – и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

**Магистерская программа**

Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Инженерам химикам-технологам, специализирующимся в области промышленной экологии, и, в частности, экологии нефте- и газоперерабатывающих производств, необходимо знать роль каталитической химии в защите окружающей среды и в создании промышленных экологически безопасных технологий.

Каталитические процессы сегодня широко используются для снижения «экологической нагрузки» на окружающую среду, обусловленной промышленной деятельностью человека. Применение каталитических методов позволяет решать сегодня, в частности, такую глобальную проблему как нейтрализация различных токсичных выбросов ( $\text{CO}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,  $\text{NO}_x$ ) в атмосферу от автотранспорта и промышленных предприятий. Разработка новых каталитических процессов дает возможность на современном этапе обеспечить комплексную селективную очистку газовых выбросов для многих промышленных объектов нефтегазового комплекса с учетом современных жестких экологических стандартов.

Настоящий курс ставит своей задачей подготовку специалистов по физико-химическим основам каталитических процессов, а также по комплексу практических решений современной каталитической химии в области газоочистки, направленных на создание комфортных условий существования без загрязнения среды и истощения ресурсов.

### **Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.**

Дисциплина «Новые каталитические процессы для комплексной селективной очистки газовых выбросов» представляет собой дисциплину базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла дисциплин.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

- физико-химические основы каталитических процессов;
- основные типы катализаторов газоочистки, механизм их действия, способы их приготовления, а также области их возможного практического применения (ПК 1,2,6,7,9,12).

**уметь:**

- использовать полученные знания для анализа физико-химических основ процессов, характеризующих те или иные экологические нарушения в окружающей среде (воздух, вода, почва), как результат промышленной деятельности человека;
- применять полученные знания по комплексу практических решений современной каталитической химии для совершенствования технологических процессов газоочистки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК 12,13,18,23,24).

**владеть:**

- базовыми знаниями для оценки возможности использования современных каталитических технологий в процессах защиты окружающей среды;
- элементами эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих каталитических технологий газоочистки;
- элементами моделирования энерго- и ресурсосберегающих каталитических процессов газоочистки в нефте- и газоперерабатывающих производствах;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК 6,12,18,23,24).

Автор: проф., д.х.н. Газаров Р.А.

Программа одобрена на заседании УМК факультета химической технологии и экологии РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина от 11 июня 2015 года, протокол № 3.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Российский государственный университет нефти и газа  
имени И.М. Губкина**

**Аннотация**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Отходы, их обезвреживание и утилизация в нефтегазовом комплексе**

**Направление подготовки**

**Энерго – и ресурсосберегающие процессы в**

**химической технологии, нефтехимии и**

**биотехнологии**

**Магистерская программа**

**Промышленная экология и рациональное использование**

**природных ресурсов**

**Квалификация (степень) выпускника**

**магистр**

**Форма обучения**

**Очная**

**Москва 2015**

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является подготовка магистров техники и технологии, способных разрабатывать и осуществлять мероприятия по обезвреживанию и утилизации отходов, образующихся в нефтегазовом комплексе, умеющих координировать работу различных служб предприятия данной отрасли промышленности по защите окружающей среды, умеющих вести научно-исследовательскую работу в области обращения с отходами нефтегазового комплекса.

В курсе рассматриваются различные условия, технологические приемы и инженерное оборудование, обеспечивающего размещение отходов в окружающей природной среде. Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями, которые можно применить для освоения последующих дисциплин профессионального профиля.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Отходы, их обезвреживание и утилизация в нефтегазовом комплексе» представляет собой дисциплину профессионального цикла дисциплин. Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго- и ресурсосберегающие технологии, нефтехимии и биотехнологии».

В процессе изучения дисциплины формируются общекультурные компетенции, направленные на использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и естественных наук при решении социальных и профессиональных задач, и профессиональные компетенции.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

*В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:*

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2).
- способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-4);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-10).
- готов к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-11);
- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-14);
- способен создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-15);
- способен оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-16);
- способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций,

- осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК -21);
- способен формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-22);
  - способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24).

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

**Магистрант должен знать:**

- основные источники образования отходов в нефтегазовой отрасли; классификацию отходов по различным критериям; нормативы образования отходов и лимиты их размещения; опасные свойства отходов; основные направления переработки и обезвреживания отходов; общие принципы строения объектов размещения отходов, воздействие различных видов объектов размещения отходов на состояние окружающей среды и ее отдельных компонентов: почву, атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, растительный и животный мир; методы рекультивации территорий выведенных из эксплуатации объектов размещения отходов (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24).

**Магистрант должен уметь:**

- описать свойства отходов в нефтегазовой отрасли: выделить опасные, токсичные компоненты; отнести опасные отходы к классам опасности для окружающей природной среды; произвести паспортизацию опасных отходов; оценить потенциальные возможности технологического процесса переработки отходов в нефтегазовой отрасли при замене оборудования, изменении интенсивности переработки с целью получения товарной продукции; вести научные исследования в области обезвреживания и утилизации отходов в нефтегазовом комплексе; применять методы и принципы моделирования и оптимизации для создания экологически безопасных технологических систем (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24).

**Магистрант должен владеть:**

- методами решения задач по созданию оптимальных установок, обеспечивающих требуемую экологическую безопасность процесса, методами сравнительного анализа и оценкой эффективности их применения (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки «Энерго – и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Магистерская программа: промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Авторы: доц. Сушкова А.В.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
Дисциплины**

**ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ  
НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**Направление подготовки**

**Энерго – и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Магистерская программа**

**Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

**Квалификация (степень) выпускника**

**Магистр**

**Форма обучения**

**Очная**

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Цель изучения данной дисциплины – подготовка магистров техники и технологии, способных разрабатывать и осуществлять мероприятия по защите атмосферного воздуха от вредных выбросов предприятий нефте- газового комплекса, умеющих координировать работу различных служб предприятий данной отрасли промышленности по защите окружающей атмосферы, умеющих вести научно-исследовательскую работу в области охраны атмосферного воздуха.

В курсе рассматриваются загрязнители атмосферы в нефтегазовой отрасли, методика расчёта вредных выбросов, методика выбора и расчёта оборудования для очистки выбросов промышленных предприятий в атмосферу.

Задачами изучения дисциплины является изучение: методов защиты атмосферного воздуха от загрязнения вредными выбросами, условий образования токсичных веществ, методов предотвращения образования этих веществ и очистка газов, образующихся на предприятиях нефтегазовой отрасли. Задачей дисциплины является обучение студентов методам комплексного подхода к решению вопросов повышения эффективности использования природных ресурсов, уменьшения загрязнения воздушного бассейна, возможности использования чистых продуктов сгорания, подхода к решению задач по исследованию в области охраны воздушного бассейна.

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2).
- способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-4);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-10).
- готов к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-11);



- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);

- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-14);

- способен создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-15);

- способен оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-16);

- способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК -21);

- способен формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-22);

- способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24);

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина « Проблемы охраны воздушного бассейна на предприятиях нефтегазовой отрасли» представляет собой дисциплину профессионального цикла дисциплин. Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

#### **Магистрант знает:**

Основные загрязнители атмосферы в нефтегазовой отрасли; методы подавления выбросов, что может быть сделано в направлении управления выбросами, уметь оценить стоимость ущерба от загрязнения атмосферы и стоимость всех возможных решений по предотвращению ущерба; методы расчёта комплексных установок очистки выбросов; принципы моделирования технологических схем воздухоочистительных установок; методы оптимизации работы установок очистки (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24)

#### **Магистрант умеет:**

описать источник загрязнения: загрязняющее вещество, характеристики источника, мощность выброса и её зависимость от исходного материала, применяемого в технологическом процессе, изменение мощности выброса в течение рабочего цикла. Зависимость её от производственных мощностей и других факторов, Оценить потенциальные возможности изменения технологического процесса, также как использование различных материалов в качестве сырья, замена оборудования, изменение интенсивности производства, замена типа топлива, а возможно и изменение выпускаемой продукции. Вести научные исследования по проблемам охраны воздушного бассейна. Применять методы и принципы моделирования и оптимизации для создания экологически безопасных технологических систем (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24)

**Магистрант владеет:**

Методами решения задач по созданию оптимальных установок, обеспечивающих требуемую экологическую безопасность процесса, методами сравнительного анализа и оценкой эффективности их применения (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24)

Автор доц., к.т.н. Славин С.И.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
Дисциплины**

**ОХРАНА ПОЧВ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

**Направление подготовки**

Энерго – и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

**Магистерская программа**

**Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

очная

**Москва 2015**

## Цели освоения дисциплины

Цель изучения данной дисциплины – подготовка магистров техники и технологии, способных разрабатывать и осуществлять мероприятия по охране почв, рекультивации земель предприятий нефте- газового комплекса, умеющих координировать работу различных служб предприятий данной отрасли промышленности по защите окружающей среды, умеющих вести научно-исследовательскую работу в области охраны почв.

В курсе изучается химический и вещественный состав почв, кислотно- основные, окислительно-восстановительные и ионообменные свойства почв, даётся представление о гуминовых веществах и применении препаратов на их основе в природоохранных технологиях; рассматриваются различные методы рекультивации нефтезагрязненных земель, анализируются основные требования, предъявляемые к предприятиям в области рекультивации нефтезагрязненных земель.

Задачей дисциплины является обучение студентов методам комплексного подхода к решению вопросов повышения эффективности использования природных ресурсов, уменьшение негативного воздействия нефтяного загрязнения на окружающую среду.

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2).
- способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-4);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-10).
- готов к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-11);
- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);

- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-14);
- способен создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-15);
- способен оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-16);
- способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК -21);
- способен формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-22);
- способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24);

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Охрана почв и рекультивация земель нефтегазового комплекса» представляет собой дисциплину профессионального цикла дисциплин. Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

#### **Магистрант знает:**

Основные антропогенно-технические воздействия на почву. Основные загрязнители почв в нефтегазовой отрасли; физико-химические свойства почв, определяющие устойчивость почв к загрязнению; наноструктурную организацию почв; методы восстановления нефтезагрязненных почв; комплексные оценки технологий восстановления нефтезагрязненных земель; как оценить степень загрязнения и деградирования земель; принципы выбора технологий рекультивации нефтезагрязненных земель; методы оптимизации биологических процессов восстановления (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24)

#### **Магистрант умеет:**

Описать состояние земель в условиях нефтедобычи; охарактеризовать последствия нефтезагрязненных земель на состояние почв, оценить степень деградированности нефтезагрязненных земель. На основании предварительных данных по степени загрязнения и климатических условий региона предложить оптимальную комплексную технологию восстановления нефтезагрязненной почвы, произвести расчет необходимых ресурсов для реализации данного процесса. Разработать необходимую документацию для каждого вида работ. Вести научные исследования по проблемам охраны нарушенных почв. Применять методы и принципы моделирования и оптимизации для создания экологически безопасных технологических систем. (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24)

**Магистрант владеет:**

Методами решения задач по оценке состояния почв, выбору и оценке оптимальных технологий, обеспечивающих требуемую эффективную и экологическую безопасность восстановительного процесса. (ПК – 1,2,4,7,10,11,12,14,15,16,21,22,24)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учётом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки «энергетика и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», магистерская программа: промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Автор доц., к.х.н. Гречищева Н.Ю.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Дисциплины**

**ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО  
КОМПЛЕКСА**

**Направление подготовки  
Энерго – и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Магистерская программа  
Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

**Квалификация (степень) выпускника  
Магистр**

**Форма обучения  
Очная**

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; отразить этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу; дать представление о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе; познакомить с современными методами познания природы, их применением для решения естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций, с методами сбора, хранения и обработки информации, с анализом опасных антропогенных воздействий на окружающую среду; рассмотреть глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования.

Целью программы является также изучить проблемы нефтегазового сектора в области очистки сточных вод; приемы, технологические схемы и установки очистки сточных вод от нефтепродуктов, азот- и фосфорсодержащих соединений, ПАВ, тяжелых металлов, радионуклидов и других поллютантов механическими, химическими, физико-химическими биохимическими и термическими методами; организация систем оборотного водоснабжения.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

#### ***а) общекультурными (ОК):***

- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 2).

#### ***б) профессиональные (ПК):***

##### ***общепрофессиональные:***

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);

- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2).

#### ***научно-исследовательская деятельность:***



- готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-6);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- способен составлять научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-8);

***производственно-технологическая деятельность:***

- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-10).
- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);
- способен создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-15);

***организационно-управленческая деятельность:***

- способен использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов (ПК-19).
- готов разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием (ПК-20);

***проектно-конструкторская деятельность:***

- готов к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-23);
- способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24);
- готов к оценке инновационного потенциала проекта (ПК-25);
- способен использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-26);

***педагогическая деятельность:***

- готов к постановке новых лабораторных работ и организации практических занятий (ПК-29).

## **. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Проблемы очистки сточных вод на предприятиях нефтегазового комплекса» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин.

Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

#### **Магистрант знает:**

основные источники загрязнения сточных вод предприятий нефтегазовой отрасли; методы предотвращения загрязнения используемой воды, приемы рационального водопользования, методы очистки сточных вод и функционирования очистных сооружений, методы анализа основных загрязнителей сточных вод; методы оценки опасности загрязнений для окружающей среды (ПК – 1,2,6-8, 10, 12, 15, 19, 20, 23-26, 29).

#### **Магистрант умеет:**

описать источник загрязнения: загрязняющие вещества, характеристики источника, мощность сброса в зависимости от схем водопотребления применяемых на предприятии, изменение величины сброса в течение рабочего цикла. Оценить потенциальные возможности изменения технологического процесса, также как использование различных материалов в качестве сырья, замена оборудования, изменение интенсивности производства, а возможно, и изменение выпускаемой продукции. Вести научные исследования по проблемам водопользования (ПК – 1,2,6-8, 10, 12, 15, 19, 20, 23-26, 29).

#### **Магистрант владеет:**

методами решения задач по созданию оптимальных установок, обеспечивающих требуемую экологическую безопасность процесса и минимум воздействий на окружающую среду, с оптимизацией по экономическим показателям методами сравнительного анализа и оценкой эффективности их применения (ПК – 1,2,6-8, 10, 12, 15, 19, 20, 23-26, 29).

Автор профессор, д.т.н. Мазлова Е.А.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
дисциплины  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В  
ЭКОЛОГИИ**

**Направление подготовки  
Энерго – и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии  
и биотехнологии**

**Магистерская программа  
Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

**Квалификация (степень) выпускника  
Магистр  
Форма обучения  
Очная**

**Москва 2015**

### **Цели и задачи дисциплины.**

Быстрое расширение масштабов внедрения компьютеризованных систем обработки информации и математического моделирования приводит к необходимости грамотного использования этих методов в практической научно-исследовательской работе с применением математических моделей и персональных компьютеров.

Дисциплина предназначена для ознакомления магистрантов с наиболее распространенными теоретическими и экспериментальными методами решения экологических задач.

1. Целью дисциплины является также практическое ознакомление магистрантов в компьютерном классе с методами постановки экспериментов, разработки оптимального планирования экспериментальных работ и математической обработки результатов экологических экспериментов с использованием математических моделей.

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-1, ОК-2);

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-1);

- способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-4);

- способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-5);

- готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-6);

- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);

- способен составлять научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-8);

- готов разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку; (ПК-9);

- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);

- способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств (ПК-18);

- способен использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-26);

- способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-27).

- готов к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса (ПК-28);

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Теоретические и экспериментальные методы исследований в экологии» представляет собой дисциплину профессионального цикла дисциплин по выбору. Дисциплина базируется на дисциплинах «Информатика», «Компьютерное моделирование», «Программные комплексы общего назначения», «Экология», читаемых в бакалавриате.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистр знает:**

- основы применения математических методов и теоретического анализа на примере экологических задач; общие принципы построения математических моделей для систем различной природы; математическую постановку экстремальных задач и несколько конкретных математических моделей (ОК-1, 2, ПК – 1, 4,5, 7, 8, 9, 12, 18, 26, 27, 28)

**Магистр умеет:**

- составлять математические модели; формировать оптимальные планы активных экспериментов, решать задачи с использованием регрессионного анализа, находить экстремумы различными способами; пользоваться компьютерными программами (ПК – 1, 4,5, 7, 8, 9, 12, 18, 26, 27, 28);

**Магистр владеет:**

- основными применяемыми математическими методами и моделями в экологии, логикой составления математических моделей, правилами планирования эксперимента, постановки и решения оптимизационных задач (ПК – 1, 4,5, 7, 8, 9, 12, 18, 26, 27, 28);

Автор доц., к.т.н. Клименко Е.Т.. доц. Славин С.И.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
Дисциплины**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И НОРМАТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ  
ВЕЩЕСТВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**Направление подготовки  
Энерго – и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и  
биотехнологии**

**Магистерская программа  
Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

**Квалификация (степень) выпускника  
магистр  
Форма обучения  
Очная**

**Москва 2015**

### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины является формирование у магистров экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; отразить этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу; дать представление о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе; познакомить с современными методами познания природы, их применением для решения естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций, с методами сбора, хранения и обработки информации, с анализом опасных антропогенных воздействий на окружающую среду; рассмотреть глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования.

Задачей курса является также изучение экологических аспектов в нефтегазовом секторе при применении различных химических реагентов, ознакомление магистров с современными экологическими требованиями предъявляемым к химическим реагентам и нормативными документами для их применения, раскрытие во взаимосвязи между физико-химическими свойствами реагентов и их санитарно-гигиеническими, токсикологическими параметрами, расчетных и практических методов оценки воздействия на окружающую среду, тенденции в разработке соответствующих нормативных документов, рассмотрение требований к химреагентам при их применении и воздействии на природу и захоронении образующихся отходов в нефтегазодобыче.

Дисциплина «**Экологические аспекты и нормативы применения химических веществ в нефтегазовой отрасли**» имеет своей целью:

- познакомить магистров с современными экологическими требованиями, нормативными документами, предъявляемым к химическим реагентам используемых в газонефтедобыче. Задачами изучения дисциплины являются: раскрытие во взаимосвязи между физико-химическими свойствами реагентов и их санитарно-гигиеническими, токсикологическими параметрами, расчетных и практических методов оценки воздействия на окружающую среду, тенденции в разработке соответствующих нормативных документов, рассмотрение требований к химреагентам при их применении и воздействии на природу и захоронении образующихся отходов.

В процессе освоения данной дисциплины магистр формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

#### **1. а) общекультурными (ОК):**

- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 1);
- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 2);
- способен свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения (ОК -3);
- использует на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 4);
- способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК- 5).

#### **б) профессиональные (ПК):**

##### **общепрофессиональные:**

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК- 1);
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 2);
- готов защищать объекты интеллектуальной собственности и участвовать в коммерциализации прав на нее (ПК-3).

**научно-исследовательская деятельность:**

- готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-6);
- способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты (ПК-7);
- способен составлять научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-8).

**производственно-технологическая деятельность:**

- готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-10);
- способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-12);
- способен создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-15).

**организационно-управленческая деятельность:**

- способен использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов (ПК-19);
- готов разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием (ПК-20).

**проектно-конструкторская деятельность:**

- готов к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-23);
- способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-24);
- готов к оценке инновационного потенциала проекта (ПК-25);
- способен использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-26).

**педагогическая деятельность:**

2. - готов к постановке новых лабораторных работ и организации практических занятий (ПК-29).

**3. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «**Экологические аспекты и нормативы применения химических веществ в нефтегазовой отрасли**» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин.

Она базируется на знаниях, полученных при обучении по направлению подготовки бакалавров «энерго- и ресурсосберегающие технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант знает:**

правовые, организационные и нормативные основы охраны окружающей среды при применении химических реагентов в нефтегазодобыче, основные источники загрязнения; методы предотвращения загрязнений методы анализа основных загрязнителей, методы оценки опасности загрязнений для окружающей среды (ОК 1-5; ПК – 1,2,6-8, 10, 12, 15, 19, 20, 23-26, 29).

**Магистрант умеет:**

описать источник загрязнения: загрязняющие вещества, характеристики источника, оценить экологическое воздействие химических реагентов на окружающую среду (ОС) различными методами (физико-химические показатели, расчетные методы, биотестирование,



токсикология и др.) и осуществить обоснованный выбор химических веществ оказывающих минимальное воздействие на ОС. Вести научные исследования по проблемам безопасного применения химических реагентов (ОК 2,3-4, ПК – 1,2,6-8, 10, 12, 15, 19, 20, 23-26, 29).

**Магистрант владеет:**

расчетными методами оценки нормативной платы, эффективности природоохранных мероприятий и предотвращенного ущерба при применении химреагентов в нефтегазодобыче, решения задач по созданию оптимальных установок, обеспечивающих требуемую экологическую безопасность процесса и минимум воздействий на окружающую среду, с оптимизацией по экономическим показателям методами сравнительного анализа и оценкой эффективности их применения (ОК-4, ПК – 1,2,6-8, 10, 12, 15, 19, 20, 23-26, 29).

Автор, доцент кафедры промышленная экология, к.т.н.

Заворотный В.Л.

Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина

**Соответствие компетенций подготовки магистров по направлению  
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Кошелев В. Н.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Магистр			
ФГОС ВПО 241000		ФГОС ВО 18.04.02	
перечень компетенций	содержание компетенций	перечень компетенций	содержание компетенций
ОК-1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
ОК-2	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОК-1	готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОК-4	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Магистр			
ФГОС ВПО 241000		ФГОС ВО 18.04.02	
ОК-5	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
ПК-1	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
ПК-2	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры)	ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
ПК-3	готовностью защищать объекты интеллектуальной собственности и участвовать в коммерциализации прав на нее	ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
ПК-4	способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	ПК-1	способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их
ПК-5	способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	ПК-2	способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу
ПК-6	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК-3	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи
ПК-7	способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний,	ПК-4	способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию

Магистр			
ФГОС ВПО 241000		ФГОС ВО 18.04.02	
	анализировать их результаты		
ПК-8	способностью составлять научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований	ПК-5	способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований
ПК-9	готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
		ПК-6	готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку
ПК-10	готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастки	ПК-7	готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке
ПК-11	способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий	ПК-10	способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий
ПК-12	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	ПК-11	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов
ПК-13	способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства	ПК-12	способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства
ПК-14	способностью оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений	ПК-13	способностью оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений
ПК-15	готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ	ПК-14	готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ

Магистр			
ФГОС ВПО 241000		ФГОС ВО 18.04.02	
ПК-16	способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	ПК-15	способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств
ПК-17	способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов	ПК-16	способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов
ПК-18	готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием	ПК-17	готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием
ПК-19	способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий	ПК-8	готовностью к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования
		ПК-18	способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий
		ПК-9	способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности
ПК-20	способностью формулировать задания на разработку проектных решений	ПК-19	способность формулировать задания на разработку проектных решений
ПК-21	готовностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта	ПК-20	готовностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта
ПК-22	способностью проводить технические и	ПК-21	способностью проводить технические и технологические расчеты

Магистр			
ФГОС ВПО 241000		ФГОС ВО 18.04.02	
	технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта		по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта
ПК-23	готовностью к оценке инновационного потенциала проекта	ПК-22	готовностью к оценке инновационного потенциала проекта
ПК-24	способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ	ПК-23	способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ
ПК-25	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	ПК-24	способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ
ПК-26	готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса	ПК-25	готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса
ПК-27	готовностью к преподавательской деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации	ПК-26	готовностью к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий

Переходник рассмотрен на учебно-методической комиссии факультета ХТиЭ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Согласовано с УМУ:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_