

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор  
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 01 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ НЕФТЕДОБЫЧИ И НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ**

(наименование дисциплины)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ	18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»
Профиль подготовки	Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	3 / 108	6		8	94	зачет с оценкой
Итого	3 / 108	6		8	94	зачет с оценкой

Владимир 2015

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель курса «Основы нефтедобычи и нефтепереработки» состоит в формировании у студентов знаний и умений в области состава и свойств нефтей и нефтепродуктов, основах технологий поисково-разведочных работ, нефтедобычи и нефтепереработки.

Общими задачами дисциплины «Основы нефтедобычи и нефтепереработки» являются:

- получение базовых знаний о нефти и нефтепродуктах, их составе и основных физико-химических свойствах;

- приобретение базовых знаний о технологии и применяемом оборудовании в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

В результате изучения курса «Основы нефтедобычи и нефтепереработки» выпускник получает знания и навыки, необходимые для оценки качества и выбора областей применения нефтей и нефтепродуктов, выбора эффективных и рациональных методов и оборудования для проведения поисково-разведочных работ, разработки нефтяных месторождений и процессов нефтепереработки.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данный курс относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Дисциплина является продолжением курсов «Процессы и аппараты химической технологии», «Общая химическая технология» и предполагает детальное изучение тем, связанных с поиском и разработкой нефтяных месторождений, получением и применением нефтепродуктов.

Курс основывается на общих законах физики, теоретической механики, общей, неорганической и физической химии. Знание данной дисциплины необходимо для понимания и успешного обучения разделов профильных дисциплин, связанных с энерго- и ресурсосбережением в нефтехимической отрасли промышленности.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **1) Знать:**

- классификацию, фракционный и химический состав нефтей и нефтепродуктов (ОПК-3);
- основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов, методы их определения (ОПК-2, ПК-1);
- закономерности образования и структуру нефтяных месторождений, геофизические и геохимические методы их поиска (ОПК-2, ОПК-3, ПК-1);
- основы бурения и эксплуатации нефтяных скважин (ОПК-2, ПК-1);
- сущность и технологию первичных и вторичных процессов нефтепереработки (ОПК-2, ПК-1).

## **2) Уметь:**

- проводить классификацию нефтей и нефтепродуктов по их составу и основным физико-химическим свойствам и определять области их применения (ОПК-2);
- выбирать и обосновывать методы и оборудование для добычи и переработки нефти в зависимости от условий залегания и состава (ОПК-2);

## **3) Владеть:**

- методами выбора и разработки технологии добычи и переработки нефти в зависимости от условий залегания и состава (ОПК-2);
- методами первичного разделения нефтей и нефтепродуктов на фракции (ОПК-2, ПК-1).

Таким образом, изучение дисциплины способствует формированию у обучающегося следующих **компетенций**:

### *Общепрофессиональных:*

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

### *Профессиональных в области производственно-технологической деятельности:*

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной ра- боты, с приме- нием интер- активных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успе- ваемости (по неделям се- местра), форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Общие сведения о нефти	5	1-6					34	-	
2	Основы нефтедобычи	5	7-12	4				42	2/50,0	
3	Основы нефтепереработки	5	13-18	2		8		18	8/80,0	
<b>Итого за курс:</b>				6		8		94	10/71,4	Зачет с оценкой

#### 4.1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

##### Раздел 2. Основы нефтедобычи

*Лекция 1. Бурение нефтяных скважин.* Основные понятия и классификация скважин. Устройство скважин. Роторные буровые установки. Турбинные буровые установки. Классификация буровых установок по месту размещения.

*Лекция 2. Разработка нефтяных месторождений.* Общие принципы разработки нефтяных месторождений. Сетка размещения скважин и пластовое давление. Фонтанная и газлифтная эксплуатация скважин. Добыча нефти штанговыми насосными установками. Добыча нефти погружными электроцентробежными насосами.

##### Раздел 3. Основы нефтепереработки

*Лекция 3. Вторичная переработка нефти.* Термический крекинг. Каталитический крекинг. Гидрокрекинг. Каталитический риформинг. Синтез высокооктановых компонентов топлив.

#### 4.2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Лабораторное занятие 1.* Лабораторная работа 1 «Разделение нефтей и нефтепродуктов ректификацией».

*Лабораторное занятие 2.* Защита лабораторной работы 1.

*Лабораторное занятие 3. Лабораторная работа 2 «Разделение нефтей и нефтепродуктов методом адсорбции».*

*Лабораторное занятие 4. Защита лабораторной работы 2.*

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Реализация компетентностного подхода в рамках преподавания дисциплины реализуется при помощи следующих образовательных технологий:

1. Информационно-развивающие технологии, направленные на создание необходимой для успешного изучения курса базы знаний. Включаются в использование мультимедийных технологий при чтении лекционного курса, что обеспечивает наглядность и удобство усвоения информации. Кроме того, предполагается изучение части курса в виде самостоятельной работы с применением информационных технологий.

2. Практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений за счет установки междисциплинарных связей, при которых изучение дисциплины строится на основе ранее приобретенных знаний и умений, а полученные навыки необходимы для дальнейшего обучения по программе подготовки. Также эти технологии применяются при проведении практических занятий, ориентированных на решение задач, связанных с практической деятельностью, предусмотренной программой подготовки.

3. Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие навыков проблемного мышления. Включаются в постановку основных проблем тематики дисциплины на лекциях и практических занятиях, выборе тем для самостоятельного обучения и предполагает проведение открытых индивидуальных и коллективных дискуссий по совместному с преподавателем поиску оптимальных решений.

4. Личностно-ориентированные технологии, учитывающие индивидуальные особенности и способности каждого обучающегося для обеспечения успешного изучения дисциплины. Включаются в индивидуальные беседы со студентами во время занятий, проверки и защиты индивидуальных заданий (лабораторных работ), использовании балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся.

Большая часть занятий и образовательных технологий происходит в интерактивной форме, заключающемся в обмене информацией между преподавателем и студентами, совместному поиску путей решения практических задач и проблем, а также в возможности более детального совместного рассмотрения и актуализации вопросов, представляющих наибольший интерес для обучающихся в рамках тематики занятий.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль знаний студентов проводится с использованием дистанционных технологий в форме тестовых заданий, а также по результатам выполнения и защиты лабораторных работ. Задания для текущего контроля представлены на сайте дистанционного образования.

### **6.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов заключается в самостоятельном изучении вопросов, входящих в состав теоретического курса дисциплины, подготовке к выполнению и защите лабораторных работ, обработке экспериментальных данных, а также в подготовке к текущему контролю знаний и промежуточным аттестациям.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается учебной литературой, доступной в библиотеке и электронном зале ВлГУ, Интернет-ресурсами, а также учебно-методическими комплексами, доступными на кафедре «Химические технологии».

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится по следующим вопросам:

#### **Раздел 1. Общие сведения о нефти**

- 1.1. Понятие о нефти и нефтепродуктах;
- 1.2. Понятие о нефти и нефтепродуктах;
- 1.3. Гипотезы происхождения нефти;
- 1.4. Основные нефтеносные районы;
- 1.5. Применение нефти и нефтепродуктов;
- 1.6. Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности;
- 1.7. Общая классификация нефтей;
- 1.8. Фракционный состав нефти;
- 1.9. Групповой химический состав нефти и нефтепродуктов;
- 1.10. Элементный состав нефти;
- 1.11. Общие свойства нефти;
- 1.12. Молекулярная масса;
- 1.13. Эксплуатационные свойства;
- 1.14. Основные физические свойства;

- 1.15. Оптические свойства нефти;
- 1.16. Температура кристаллизации, помутнения, застывания;
- 1.17. Температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения;
- 1.18. Методы исследования состава нефти и нефтепродуктов.

## **Раздел 2. Основы нефтедобычи**

- 2.1. Нефтяные месторождения;
- 2.2. Основные методы и принципы геологической съемки;
- 2.3. Геофизические и геохимические методы поиска;
- 2.4. Опорное бурение;
- 2.5. Ударное бурение скважин;
- 2.6. Осложнения, возникающие при бурении;
- 2.7. Осложнения, возникающие при добыче;
- 2.8. Бурение и эксплуатация скважин на море;
- 2.9. Особенности многоствольной и многопластовой добычи;
- 2.10. Сбор и транспортировка нефти.

## **Раздел 3. Основы нефтепереработки**

- 3.1. Обезвоживание и обессоливание нефти;
- 3.2. Классификация методов разделения нефти на компоненты;
- 3.3. Атмосферно-вакуумная перегонка нефти;
- 3.4. Азеотропная и экстрактивная ректификация;
- 3.5. Абсорбция, экстракция и адсорбция при разделении компонентов нефти;
- 3.6. Кристаллизация при разделении компонентов нефти;
- 3.7. Диффузионные методы разделения компонентов нефти;
- 3.8. Термический крекинг;
- 3.9. Каталитический крекинг;
- 3.10. Гидрокрекинг;
- 3.11. Каталитический риформинг;
- 3.12. Глубокая переработка нефти;
- 3.13. Методы выделения отдельных групп углеводородов;
- 3.14. Синтез высокооктановых компонентов топлив;
- 3.15. Производство масел;
- 3.16. Производство парафинов;
- 3.17. Производство битумов;
- 3.18. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлив и масел.

### **6.3. РЕФЕРАТЫ**

Объем реферата составляет от 10 до 30 стр. Текст набирается 14 шрифтом с полуторным интервалом и абзацным отступом 1,25 см. В реферате обязательно должны быть содержание с указанием разделов и номеров страниц, а также список литературы, на которую в тексте реферата необходимо сделать ссылки.

Реферат выполняется по одной из следующих тем в соответствии с порядковым номером студента в списке группы:

1. Ароматические углеводороды нефти;
2. Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти;
3. Гетероатомные соединения и минеральные компоненты нефти;
4. Поверхностно-активные вещества на основе углеводородов нефти;
5. Первичная переработка нефти;
6. Вторичные процессы переработки нефти;
7. Пиролиз углеводородного сырья;
8. Каталитические процессы нефтепереработки;
10. Каталитический риформинг;
11. Гидрокрекинг нефтяного сырья;
12. Гидроочистка;
13. Глубокая очистка нефти;
14. Основные продукты нефтепереработки и их свойства.

### **6.4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ**

1. Понятие о нефти и нефтепродуктах;
2. Гипотезы происхождения нефти;
3. Применение нефти и нефтепродуктов;
4. Общая классификация нефтей;
5. Фракционный состав нефти;
6. Групповой химический состав нефти и нефтепродуктов;
7. Элементный состав нефти;
8. Общие свойства нефти;
9. Молекулярная масса нефти;
10. Эксплуатационные свойства нефти;
11. Основные физические свойства нефти;
12. Оптические свойства нефти;
13. Нефтяные месторождения;
14. Основные методы и принципы геологической съемки;



15. Геофизические и геохимические методы поиска;
16. Опорное бурение;
17. Основные понятия и классификация скважин;
18. Устройство скважин;
19. Роторные буровые установки;
20. Турбинные буровые установки;
21. Классификация буровых установок по месту размещения;
22. Общие принципы разработки нефтяных месторождений;
23. Сетка размещения скважин и пластовое давление;
24. Фонтанная и газлифтная эксплуатация скважин;
25. Добыча нефти штанговыми насосными установками;
26. Добыча нефти погружными электроцентробежными насосами;
27. Обезвоживание и обессоливание нефти;
28. Классификация методов разделения нефти на компоненты;
29. Атмосферно-вакуумная перегонка нефти;
30. Термический крекинг;
31. Каталитический крекинг;
32. Гидрокрекинг;
33. Каталитический риформинг;
34. Синтез высокооктановых компонентов топлив;
35. Производство масел;
36. Производство парафинов;
37. Производство битумов.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Ахмедьянова Р.А., Рахматуллина А.П., Романова Н.В. Технология нефтехимического синтеза: учебное пособие - Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. - 100 с. (доступ по интернет-ссылке: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214948.html>);
2. Зарифьянова М.З., Пучкова Т.Л., Шарифуллин А.В. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти: учебное пособие – Казань: Издательство КНИТУ, 2015. – 156 с (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788217550.html>);
3. Дияров И.Н., Хамидуллин Р.Ф., Солодова Н.Л. Химия нефти: руководство к практическим и лабораторным занятиям - изд. 2-е, исп. и доп. - Казань: Изд-во КНИТУ,

2013.- 464 с. (доступ по интернет-ссылке: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214306.html>);

4. Солодова Н.Л., Халикова Д.А. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие – Казань: Издательство КНИТУ, 2012. – 120 с. (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212203.html>);

5. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. Под ред. О. Ф. Глаголевой - М.: КолосС, 2013. - 453 с. (доступ по интернет-ссылке: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208253.html>).

#### **б) дополнительная литература:**

1. Медведева Ч.Б., Качалова Т.Н., Тагашева Р.Г. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти: учебное пособие – Казань: Издательство КНИТУ, 2012. – 81 с (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212739.html>);

2. Соболева Е.В., Гусева А.Н. Химия горючих ископаемых: учебник - М.: Издательство Московского университета, 2010. - 312 с. (доступ по интернет-ссылке: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211055599.html>);

3. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. В 2 ч. Часть вторая. Деструктивные процессы. - М.: КолосС, 2013. - 334 с. (доступ по интернет-ссылке: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205313.html>);

4. Солодова Н.Л., Фахрутдинов Р.З., Ганиева Т.Ф. Волновые технологии в нефтедобыче и нефтепереработке: учебное пособие – Казань: Издательство КНИТУ, 2012. – 84 с (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212524.html>);

5. Баженова О.К. и др. Геология и геохимия нефти и газа: учебник - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 432 с (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053267.html>).

#### **в) периодические издания:**

1. Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт, ООО "ЦНИИТЭнефтехим", г. Москва;

2. Нефть. Газ. Новации, ООО "Издательский дом "Нефть. Газ. Новации", г. Самара;

3. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ, ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет", г. Тюмень;

4. Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний, ООО "Издательский центр Техинформ МАИ", г. Москва;

5. Нефтегазохимия, ООО "Обракадемнаука», г. Москва;

6. Процессы нефтехимии и нефтепереработки, Институт нефтехимических процессов им. академика Ю.Г. Мамедалиева Национальной академии наук Азербайджана, г. Баку;

7. Нефтехимия, Академиздатцентр «Наука», г. Москва.


**в) интернет-ресурсы:**


1. <http://vseonefti.ru>
2. <http://neft-i-gaz.ru>
3. <http://www.neftyanik-school.ru>
4. <http://neft-gaz-novacii.ru>


**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. наборы слайдов для прочтения лекций;
2. специализированные мультимедийные аудитории (303а-1, 305б-1, 320-1);
3. специализированная лаборатория по процессам и аппаратам (127б-1).

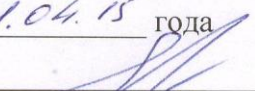
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Рабочую программу составил  
доцент кафедры ХТ, к.т.н.  Е.С. Пикалов

Рецензент  
(представитель работодателя)  
ген. директор ООО «Альфасистемы»  Д.А. Потапов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ  
Протокол № 8 от 1.04.15 года  
Заведующий кафедрой ХТ, д.т.н., профессор  Ю.Т. Панов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Протокол № 9 от 1.04.15 года  
Председатель комиссии  Ю.Т. Панов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_