

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры «Управление  
качеством»  
протокол от 20.06.2017 г. № 12

Согласовано:  
Председатель УМК факультета  
протокол от 26.06.2017 г. № 14

Зав. кафедрой  / Галиахметов Р.Н.

  
/Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Химия нефти

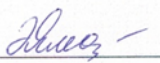
Дисциплина вариативной части

**программа прикладного бакалавриата**

Направление подготовки  
27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль подготовки  
Стандартизация и метрология в нефтяной и газовой промышленности

Квалификация  
**Бакалавр**

Разработчик (составитель) к.х.н., доцент каф. ТХМ	 Э.Т. Ямансарова
--	---

Для приема: 2015 г.

Уфа 2017 г.

Составитель: к.х.н., доц. Ямансарова Э.Т.



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 1 от 30.08.2015 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством»: обновлено ПО, БД, список литературы, протокол № 11 от 07.06.2018 г.



Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Р.Н. Галиахметов

## Список документов и материалов

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3.	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3.	<i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	23
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	16
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)
Знания	Компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти, гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов, как высокотемпературных (в процессе переработки нефти), так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической (превращение нефти в природе) точек зрения; методы разделения многокомпонентных нефтяных систем; методы исследования нефти и нефтепродуктов; влияние гетероатомных соединений нефти на свойства и качество нефти и нефтепродуктов, их строения, состава, свойства.	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).
Умения	Исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов; устанавливать связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способность к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов. Уметь анализировать кислородо-, азото-, серосодержащиеся вещества в тяжелых нефтяных остатках.	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).
Владения (навыки / опыт деятельности)	Навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов; навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне.	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Химия нефти» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3-4 семестр.

**Цель дисциплины** - ознакомление студентов с основами современного учения о составе и свойствах нефти и ее отдельных фракций, освоение студентами практических навыков в процессе исследования нефти с применением новейших физико-химических методов.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Код и формулировка компетенции:** Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Неудовлетворительно»	3 «Удовлетворительно»	4 «Хорошо»	5 «Отлично»
Первый этап (уровень) -	Знать: Компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти, гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов, как высокотемпературных (в процессе переработки нефти), так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической (превращение нефти в природе) точек зрения; методы разделения многокомпонентных нефтяных систем; методы исследования нефти и нефтепродуктов; влияние	Не знает	Имеет представления о компонентном составе нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти, гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов, как	Знает компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти, гипотезы происхождения нефти, гипотезы происхождения соединений нефти, гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических превращений нефти; химизм и механизм превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов, как	Знает компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти, гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов, как

	<p>гетероатомных соединений нефти на свойства и качество нефти и нефтепродуктов, их строения, состава, свойства.</p>		<p>высокотемпературных (в процессе переработки нефти), так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической (превращение нефти в природе) точек зрения; методы разделения многокомпонентных нефтяных систем; методы исследования нефти и нефтепродуктов; влияние гетероатомных соединений нефти на свойства и качество нефти и нефтепродуктов, их строения, состава, свойства.</p>	<p>компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов, как высокотемпературных (в процессе переработки нефти), так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической (превращение нефти в природе) точек зрения; методы разделения многокомпонентных нефтяных систем; методы исследования нефти и нефтепродуктов; влияние гетероатомных соединений нефти на свойства и качество нефти и нефтепродуктов, их строения, состава, свойства, но допускает неточности.</p>	<p>высокотемпературных (в процессе переработки нефти), так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической (превращение нефти в природе) точек зрения; методы разделения многокомпонентных нефтяных систем; методы исследования нефти и нефтепродуктов; влияние гетероатомных соединений нефти на свойства и качество нефти и нефтепродуктов, их строения, состава, свойства.</p>
--	--	--	--	--	--

<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь: Исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов; устанавливать связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способность к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов. Уметь анализировать кислородо-, азото-, серосодержащиеся вещества в тяжелых нефтяных остатках.</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Умеет исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов; устанавливать связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способность к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов. Уметь анализировать кислородо-, азото-, серосодержащиеся вещества в тяжелых нефтяных остатках, но допускает большие ошибки..</p>	<p>Умеет исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов; устанавливать связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способность к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов. Уметь анализировать кислородо-, азото-, серосодержащиеся вещества в тяжелых нефтяных остатках, но допускает неточности.</p>	<p>Умеет исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов; устанавливать связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способность к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов. Уметь анализировать кислородо-, азото-, серосодержащиеся вещества в тяжелых нефтяных остатках.</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть: Навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению</p>	<p>Не владеет</p>	<p>Владеет навыками выполнения основных стандартных испытаний</p>	<p>Владеет навыками выполнения основных</p>	<p>Владеет навыками выполнения основных стандартных испытаний</p>



	<p>физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов; навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне.</p>		<p>по определению физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов; навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне, но допускает большие ошибки.</p>	<p>стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов; навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне, но допускает неточности.</p>	<p>по определению физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов; навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне.</p>
--	--	--	--	--	---

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап  Знать	1. Компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти, гипотезы происхождения нефти	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	Доклады Коллоквиумы Тесты Задачи
	2. Химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов, как высокотемпературных (в процессе переработки нефти), так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической (превращение нефти в природе) точек зрения	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	Коллоквиумы Тесты Задачи
	3. Методы разделения многокомпонентных нефтяных систем; методы исследования нефти и нефтепродуктов	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности	Доклады Коллоквиумы Тесты

		проводимых работ (ПК-9).	
	4. Влияние гетероатомных соединений нефти на свойства и качество нефти и нефтепродуктов, их строения, состава, свойства	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	Коллоквиумы Тесты
2-й этап Уметь	1. Исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	Коллоквиумы Тесты Задачи
	2. Устанавливать связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способность к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов. Уметь анализировать кислородо-, азото-, серосодержащиеся вещества в тяжелых нефтяных остатках	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	Коллоквиумы Тесты задачи
3-й этап Владеть	1. Актуальной информацией о компонентном составе нефти и нефтепродуктов	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных	Доклады Коллоквиумы Тесты

		заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	
	2. Навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	Коллоквиумы
	3. Навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне	Способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).	Коллоквиумы

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

**ФОСы**  
**ВОПРОСЫ К И КОЛЛОКВИУМАМ, ТЕМЫ ДОКЛАДОВ, ТЕСТ**  
**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**КОЛЛОКВИУМ 1**  
**«Углеводородный состав и общие свойства нефти»**

- 1) Что такое нефть? Нефть как источник энергии и сырья для переработки. Перечислить виды топлива и сырья, вырабатываемые из нефти.
- 2) Гипотезы происхождения нефти
- 3) Элементный и групповой состав нефти
- 4) Виды классификации нефтей
- 5) Дайте определение относительной плотности, какова средняя плотность нефти, дать зависимость плотности нефти от температуры, геологического возраста, глубины залегания нефти, химического состава.
- 6) Вязкость и молекулярная масса нефти.
- 7) Температура застывания, помутнения и кристаллизации нефтепродуктов.
- 8) Характеристики пожароопасности нефтей и нефтепродуктов (температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения).
- 9) Октановое и цетановое число
- 10) Что такое фракционирование? Методы разделения углеводородов по температурам кипения.
- 11) Что понимается под фракционным составом нефти? Методы разделения углеводородов по различию температур замерзания.
- 12) Методы разделения углеводородов по различию в растворимости.
- 13) Методы разделения углеводородов по различию адсорбционной способности.
- 14) Абсорбция, экстракция и кристаллизация углеводородов.
- 15) Алканы, содержащиеся в нефтях (общая характеристика алканов, физические свойства, химические свойства).
- 16) Строение циклоалканов, номенклатура. Физические свойства. Содеоржание в нефтях. Химические свойства.
- 17) Присутствие непредельных углеводородов в сырой нефти. Основные источники и пути получения алкенов, диенов и алкинов.
- 18) Определение, общие формулы и номенклатура алкенов, диенов и алкинов. Физические и химические свойства непредельных углеводородов.
- 19) Перечислить непередельные углеводороды, являющиеся основным сырьем для нефтехимического синтеза. Пути их переработки, промежуточные и конечные пути синтеза.
- 20) Что такое бромное число? Йодное число? Для чего они введены.
- 21) Распределение ароматических углеводородов по фракциям нефти.
- 22) Основные представители аренов в нефтях, физические и химические свойства аренов.

**КОЛЛОКВИУМ 2**  
**«Гетероатомы и неуглеводородные соединения нефти»**

1. Кислородсодержащие соединения нефти. Нефтяные кислоты. Номенклатура, физические и химические свойства.
2. Фенолы нефти. Номенклатура, физические и химические свойства.
3. Классификация нефтей по содержанию серы.
4. Основные типы сероорганических соединений нефти.
5. Способы удаления сероорганических соединений из нефтяных фракций.
6. Основные типы азотсодержащих соединений нефти.

7. Азотсодержащие соединения, обладающие свойствами оснований. Нейтральные соединения.
8. Общая характеристика смол и асфальтенов. Фракции нефти в которых они присутствуют.
9. Особенности асфальтеновых кислот. Фракции, которые получают при экстракции смолисто-асфальтеновых веществ.
10. Группы, на которые подразделяют минеральные компоненты нефти.

### **КОЛЛОКВИУМ 3**

#### **«Процессы подготовки и переработки нефти и газа»**

- 1 Термические превращения углеводородов нефти. Термический крекинг, пиролиз, коксование нефтяного сырья.
- 2 Химизм термического крекинга алканов.
- 3 Химизм термического крекинга нафтеновых углеводородов.
- 4 Химизм термического крекинга алкенов.
- 5 Химизм термического крекинга ароматических углеводородов.
- 6 Термокаталитические превращения углеводородов нефти и газа. Катализ и катализаторы.
- 7 Каталитический крекинг, каталитический реформинг. Химизм превращений алканов при каталитическом крекинге.
- 8 Химизм превращения алкенов при каталитическом крекинге.
- 9 Химизм превращений нафтенов при каталитическом крекинге.
- 10 Химизм превращения аренов при каталитическом крекинге.
- 11 Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Гидрокрекинг. Гидрообессеривание. Гидроочистка.
- 12 Окисление углеводородов нефти и их производных. Основные кислородсодержащие соединения нефти.
- 13 Химические методы очистки газа.
- 14 Фонтанный способ добычи нефти, преимущества и недостатки этого метода.
- 15 Газлифтный способ добычи нефти, основные плюсы и минусы данного метода.
- 16 Механизированный способ добычи нефти, основные преимущества и недостатки данного метода.

#### **Критерии оценки коллоквиумов (в баллах):**

- 0 баллов выставляется студенту, если не может ответить на 50 % вопросов раздела.
- 1-10 баллов выставляется студенту, если он отвечает на 51 – 65 % вопросов раздела.
- 10-15 балла выставляется студенту, если он отвечает на 66 – 75 % вопросов раздела.
- 15-20 - баллов выставляется студенту, если он отвечает на 76 – 89 % вопросов раздела.
- 25 - баллов выставляется студенту, если он отвечает правильно на 95 % и более вопросов раздела.

#### **ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ**

1. История развития химии нефти как науки.
2. Места расположения основных залежей нефти в Мире.
3. Методы разделения нефти на фракции.
4. Применение нефтепродуктов в косметологии и медицине.
5. Применение нефтепродуктов в пищевой и текстильной промышленности.
6. Состав и марки бензина.

## 7. Экологические проблемы использования углеводородного топлива.

### Критерии оценки докладов (в баллах):

- **10 баллов** выставляется, если студент полностью раскрыл тему доклада, доклад был преподнесен в заученной форме (не читал), ответил на все дополнительные вопросы преподавателя и одногруппников;
- **5-10 баллов** выставляется, если студент полностью раскрыл тему доклада, доклад был преподнесен в заученной форме (не читал), студент не ответил на все дополнительные вопросы преподавателя и одногруппников;
- **0-5 баллов** выставляется, если студент полностью раскрыл тему доклада, текст доклада не заучен, а читался по бумаге, студент не ответил на все дополнительные вопросы преподавателя и одногруппников;

### Критерии оценивания ответа на экзамене:

#### Критерии оценки (в баллах):

- **30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **20-29 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-19 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **0-9 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Критерии оценивания теста:

#### Критерии оценки (в баллах):

- **3 балла** выставляется студенту, если студент правильно выполнил 90 и более % заданий.

- **2,5-2,9 баллов** выставляется студенту, если студент правильно выполнил 80-89 % заданий.

- **2,0-2,4 баллов** выставляется студенту, если студент правильно выполнил 70-79 % заданий.

- **1,5-1,9 баллов** выставляется студенту, если студент правильно выполнил 60-69 % заданий.

- **1,0-1,4 баллов** выставляется студенту, если студент правильно выполнил 50-59 % заданий.

- **0 баллов** выставляется студенту, если студент правильно выполнил менее 50 % заданий.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Травень В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 1-3: учебное пособие для вузов. Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"). 2015. 401 с. ЭБС Издательство «Лань», [https://e.lanbook.com/book/84108?category\\_pk=3865#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/84108?category_pk=3865#book_name), [https://e.lanbook.com/book/84109?category\\_pk=3865#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/84109?category_pk=3865#book_name), [https://e.lanbook.com/book/84110?category\\_pk=3865#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/84110?category_pk=3865#book_name)
2. Пресс И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения. Изд-во "Лань", 2016. 432 с. ЭБС Издательство «Лань», [https://e.lanbook.com/book/71727?category\\_pk=3865#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71727?category_pk=3865#book_name)
3. Карлов С.С., Нуриев В.Н., Теренин В.И., Зайцева Г.С. Задачи по общему курсу органической химии с решениями для бакалавров. Изд-во: "Лаборатория знаний", 2016. 496 с. ЭБС Издательство «Лань», [https://e.lanbook.com/book/70689?category\\_pk=3865#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/70689?category_pk=3865#book_name)
4. Теренин В.И., Ливанцов М.В., Матвеева Е.Д., Ивченко П.В., Нифантьев И.Э. Практикум по органической химии, М: Бином, 2015г., 571 с. ЭБС Издательство «Лань», [https://e.lanbook.com/book/84123?category\\_pk=3865#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/84123?category_pk=3865#book_name)

#### Дополнительная литература:

5. Березин Д.Б., Шухто О.В., Сырбу С.А., Койфман О.И. Органическая химия. Изд-во "Лань", 2014. 240 с. ЭБС Издательство «Лань», [https://e.lanbook.com/book/44754?category\\_pk=3865#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/44754?category_pk=3865#book_name)
6. Органическая химия. 1-4 ч. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П., М.: "БИ-НОМ. Лаборатория знаний", 2012 г. ЭБС Издательство «Лань», <http://e.lanbook.com/>
7. Смит В. А. , Дильман А. Д. Основы современного органического синтеза: учебное пособие, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012, 746 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн», <http://biblioclub.ru/>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. «Электронная библиотека БашГУ» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>



## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 310 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 310 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 310 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 310 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 310</b></p> <p>Экран настенный Lumien Master Piktura, 153*203 Matte White Fiber Clas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>1. Коммутатор HP V1410-24G                  2. Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.)                  3. Персональный компьютер Моноблок барербон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.)                  4. Сервер №2 Depo Storm1350Q1                  5. Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 2 (201)</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 201</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.</p>
---	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Химия нефти» на 3-4 семестры

(

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: старший преподаватель, к.х.н., Ямалитдинова Г.Р.  
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: старший преподаватель, к.х.н., Ямалитдинова Г.Р.  
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины		
	3 сем	4 сем	всего
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1/36	3/108	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32	36,2	69,2
лекций	16	18	34
практических/ семинарских	18	18	36
лабораторных			
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)		1,2	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	4	25,8	29,8
Учебных часов на подготовку к экзамену		45	45

Экзамен 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	<b>Модуль 1 «Состав и общие свойства нефти»</b>								
1.1	Нефть как природный объекты энергии и сырья для переработки. Гипотезы происхождения нефти. Элементный и групповой состав нефтей. Классификация нефтей		4	4		3	[1-4]	Читать литературу, лекции	Доклады Коллоквиум Тест
1.2	Физические свойства нефтей. Плотность, молекулярная масса, вязкость, температура застывания, помутнения, кристаллизации. Характеристики пожароопасности нефтей		4	4		3	[1-4]	Читать литературу, лекции	Коллоквиум Тест
1.3	Методы разделения нефти: перегонка, ректификация, экстракция, адсорбция, кристаллизация, диффузионные методы.		4	4		3	[1-4]	Читать литературу, лекции	Коллоквиум Тест

	Хроматографические методы разделения и анализа нефти.								
<b>2</b>	<b>Модуль 2 «Углеводороды нефти»</b>								
2.1	Алканы нефти. Состав и строение. Физические и химические свойства алканов. Парафины и церезины их влияние на процессы нефтедобычи		4	4		3	[5-7]	Читать литературу, лекции	Коллоквиум Тест Задачи
2.2.	Циклоалканы нефти. Состав и строение. Закономерности их распределения по фракциям нефти. Физические и химические свойства.		4	4		3	[5-7]	Читать литературу, лекции	Коллоквиумы Тест Задачи
2.3.	Арены. Состав, распределение по фракциям нефти. Строение, физические и химические свойства. Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения в ароматическом кольце. Применение аренов в органическом синтезе.		4	4		3	[5-7]	Читать литературу, лекции	Коллоквиумы Тест Задачи
2.4	Алкены, диены, и алкины, образующиеся при переработке нефти. Выделение и свойства, использование в нефтехимическом синтезе		2	4		3	[5-7]	Читать литературу, лекции	Коллоквиумы Тест Задачи

3									
Модуль 3 «Гетероатомы и неуглеводородные соединения нефти»									
3.1	Кислородосодержащие соединения. Нефтяные кислоты и фенолы. Физико-химические свойства нефтяных кислот, кислотное число. Влияние кислородсодержащих соединений на процессы нефтедобычи и свойства нефтепродуктов		2	2		2,8	[2-5]	Читать литературу, лекции	Коллоквиумы Тест Задачи
3.2	Сернистые соединения. Основные типы сернистых соединений, их распределение по фракциям нефти. Физические и химические свойства сернистых соединений. Их влияние на процессы нефтедобычи и свойства нефтепродуктов		2	2		2	[2-5]	Читать литературу, лекции	Коллоквиумы Тест Задачи
3.3	Азотистые соединения. Содержание азота в нефтях и нефтяных фракциях. Азотистые основания, нейтральные соединения, порфирины. Влияние азотистых соединений на процессы добычи нефти и качество нефтепродуктов		2	2		2	[2-5]	Читать литературу, лекции	Коллоквиумы Тест Задачи
3.4	Смолы, асфальтены. Состав, строение, свойства. Выделение смол и		2	2	1,2	2	[2-5]	Читать литературу, лекции	Коллоквиумы Тест Задачи

<p>асфальтенов нефти. Влияние смол и асфальтенов на процессы нефтедобычи и переработки. Неорганические компоненты нефти. Основные металлы, встречающиеся в нефтях, их влияние на процессы добычи и переработки нефти</p>								
<b>Всего часов:</b>	144	34	36	1,2	29,8	45		

## Рейтинг – план дисциплины

## «Химия нефти»

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

курс   2  , семестры 3-4

Преподаватель: Ямалитдинова Г.Р., к.х.н., старший преподаватель

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Кафедра: «Управление качеством»

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Состав и общие свойства нефти</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
1. Коллоквиум	25	1	0	25
2. Доклады	10	1	0	10
<b>Модуль 2. Углеводороды нефти</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
1. Коллоквиумы	25	1	0	25
2. Доклады	10	1	0	10
<b>Модуль 3. Гетероатомы и неуглеводородные соединения нефти</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>30</b>
1. Коллоквиум	2	1	0	30
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>100</b>
<b>Поощрительные баллы</b>			<b>0</b>	
1. Дополнительные вопросы одногруппникам во время докладов	5	7	0	10
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			0	30