


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

декан естественно-  
географического факультета

  
С.В. Жеглов  
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ  
НЕФТЕХИМИИ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
Бакалавриат

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки Химия окружающей среды,  
химическая экспертиза и экологическая безопасность

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный, 4 года

Факультет (институт) естественно-географический

Кафедра химии

Рязань, 2019

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины История и современные тенденции развития химии является формирование у студентов компетенций в области развития нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии с древнейших времен по наши дни. В рамках курса студенты смогут ознакомиться со становлением нефтепереработки и нефтехимии как науки, получить информацию о тенденциях их развития.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина «История и современные тенденции развития нефтехимии» относится к вариативной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

2.2. Для изучения настоящей дисциплины студенты должны усвоить в объеме курса дисциплины:

- Аналитическая химия
- Органическая химия

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимо знать, уметь и владеть учебным материалом, формируемым данной учебной дисциплиной:

ИГА

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	«использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач»	основные законы, теории, принципы и правила теоретических основ химии. методы получения и исследования химических веществ и реакций понятие о свойствах химических элементов и некоторых наиболее употребляемых соединений.	Использовать теоретические знания на практике Проводить лабораторные исследования химических свойств веществ Выявлять закономерности в свойствах и строении веществ, прогнозировать свойства веществ, исходя из строения	Навыками решения конкретных практических задач и исследовательской работы. Владеть эффективно химическим аппаратом, методами и методиками необходимыми для профессиональной деятельности
2	ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	историю формирования знаний об основных закономерностях химической науки	отличать современные фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач от понятий, использовавшихся на ранних этапах развития химии.	навыками воспроизведения освоенного учебного материала

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
История и современные тенденции развития нефтехимии					
Цель: формирование у студентов компетенций в области базовых исторических знаний и использования исторических сведений в рамках изучаемого курса, формирование полного, системного, научного представления об истории становления и развития химии и естественных наук.					
<b>В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:</b>					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	«использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач»	Знать основные законы, теории, принципы и правила теоретических основ химии. методы получения и исследования химических веществ и реакций понятие о свойствах химических элементов и некоторых наиболее употребляемых соединений. Уметь использовать теоретические знания на практике Проводить лабораторные исследования химических свойств веществ	Электронная презентация	Индивидуальный устный и письменный отчет – защита лабораторных работ, защита электронного реферата-презентации, тестирование зачет	<u>Пороговый</u> Современные общенаучные и специальные химические методы в исследовании химических задач от тех методов. <u>Повышенный</u> Место истории химии и естественных наук в системе наук

		<p>Выявлять закономерности в свойствах и строении веществ, прогнозировать свойства веществ, исходя из строения</p> <p>Владеть навыками решения конкретных практических задач и исследовательской работы.</p> <p>Владеть эффективно химическим аппаратом, методами и методиками необходимыми для профессиональной деятельности</p>			
ПК-8	<p>способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач</p>	<p>Знать историю формирования знаний об основных закономерностях химической науки</p> <p>Уметь отличать современные фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач от понятий, использовавшихся на ранних этапах развития химии.</p>	Электронная презентация	Индивидуальный устный и письменный отчет – защита лабораторных работ, защита электронного реферата-презентации, тестирование зачет	<p><u>Пороговый</u></p> <p>Современные общенаучные и специальные химические методы в исследовании химических задач от тех методов.</p> <p><u>Повышенный</u></p> <p>Место истории химии и естественных наук в системе наук</p>

		Владеть навыками воспроизведения освоенного учебного материала			
--	--	---	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4 (часов)
1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические работы (ПР)	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:		
<b><i>СРС в семестре:</i></b>		
Подготовка к письменному отчету-защите по практическим работам	10	10
Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	8	8
Подготовка к тестированию знаний фактического материала	12	12
<b><i>СРС в период сессии:</i></b>		
Подготовка к зачету	4	4
<b>Вид промежуточной аттестации - зачет</b>		
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>72 часа</b>	<b>72 часа</b>
	<b>2 зач.ед</b>	<b>2 зач.ед</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Формирование и пути становления нефтехимии как науки. Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков и др.	История нефтехимии как часть истории химии. Формирование и пути становления нефтехимии как науки. Исторический переход от добычи нефти к нефтепереработке и нефтехимии. Происхождение нефтехимических терминов "нефть, мазут, гудрон, парафин, церезин". Пути развития современной нефтехимии.
4	2	Становление нефтехимии в России – исследования В.В.Марковникова, Д.И.Менделеева и др. Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы.	Развитие нефтепереработки и нефтехимии с древнейшего периода по 19-й век. Первые открытия выходов нефти на поверхность, первые наблюдения ее свойств. Первичное использование. Развитие нефтепереработки и нефтехимии в 19-м веке. Становление нефтехимии как науки. Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков. Становление нефтехимии в России – исследования В.В. Марковникова, Д.И.Менделеева. Взгляды ученых на происхождение нефти (опыты синтеза нефти). Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы. Нефтяные колодцы на нефтепромыслах, первые скважины. Начало строительства нефтяных заводов и нефтебаз (Н.Новгород, Ярославль). Первые нефтяные компании и концерны (British Petroleum). Первые нефтепродукты.
4	3	Исследования химического состава нефти – работы И.М.Губкина, В.Н. Ипатьева, А.Д. Петрова, Н.Д.Зелинского. Становление нефтяной науки в СССР.	Развитие нефтепереработки и нефтехимии в довоенный период 20-го века. Бурный рост нефтедобычи и нефтепереработки. Исследования химического состава нефти – работы И.М.Губкина, В.Н. Ипатьева, А.Д.Петрова, Н.Д.Зелинского. В.Н.Ипатьев – создатель нефтяной промышленности США. Становление нефтяной науки в СССР – создание профильных институтов (ВНИИ НП, ГрозНИИ, АЗНИИ).
4	4	Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив.	Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив. Термический крекинг и термический риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива. Развитие процессов пиролиза нефти. Открытие месторождений нефти в Поволжье.
4	5	Термический крекинг и термический риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива. Развитие процессов пиролиза нефти. Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.	Развитие нефтепереработки и нефтехимии в послевоенный период 20-го века. Расцвет нефтедобычи и нефтепереработки. Углубление переработки нефти. Введение каталитических процессов в нефтепереработку. Развитие каталитического крекинга, риформинга. Введение в эксплуатацию висбрекинга. Упадок производства авиационных бензинов. Начало производства реактивного топлива. Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.



4	6	Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Становление нефтехимического синтеза.	<p>Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Начало добычи природного газа и газового конденсата. Начало экспорта сырой нефти из СССР. Появление международной организации ОПЕК.</p> <p>Широкомасштабное строительство отечественных нефтеперерабатывающих предприятий. Строительство нефтепроводов и газопроводов.</p> <p>Становление нефтехимического синтеза.</p> <p>Широкомасштабное производство этилена и пропилена. Развитие нефтехимического синтеза на основе этилена и пропилена. Увеличение производства бензола и толуола- введение производств трансалкилирования, изомеризации и диспропорционирования ароматических продуктов пиролиза.</p>
4	7	Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки. Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования. Ужесточение требований к качеству моторных топлив с экологической точки зрения.	<p>Тенденции развития нефтехимии и нефтепереработки на рубеже 21-го века. Тенденции к повышению качества моторных топлив- строительство установок каталитического риформинга. Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки. Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования. Разработка процессов утилизации и химической переработки нефтяных и попутных газов. Начало использования природного газа как моторного топлива. Дальнейшее углубление переработки нефти. Ужесточение требований к качеству моторных топлив с экологической точки зрения. Строительство установок гидроочистки. Проблемы выхода российских нефтепродуктов на внешние рынки.</p>
4	8	Крупнейшие мировые и отечественные нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании. Экспорт нефти как важнейшая статья доходов страны	<p>Крупнейшие мировые и отечественные нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании – Total, British Petroleum, Exxon-Mobil Royal Dutch Shell; Лукойл, Сибур, Славнефть, Роснефть, ТНК, Татнефть, Газпромнефть; их направленность и продукция. Поиски альтернативных источников моторных топлив. Перспективы развития добычи и переработки нефти.</p>
4	9	Поиски альтернативных источников моторных топлив.	<p>Современные тенденции развития нефтехимии и нефтепереработки.</p>

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПР	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	Формирование и пути становления нефтехимии как науки. Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков и др.	2	2	4	8	1-2 неделя: Индивидуальное собеседование, тестирование
4	2	Становление нефтехимии в России – исследования В.В.Марковникова, Д.И.Менделеева и др. Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы.	2	2	4	8	2-3 неделя: Индивидуальное собеседование, тестирование

4	3	Исследования химического состава нефти – работы И.М.Губкина, В.Н. Ипатьева, А.Д. Петрова, Н.Д.Зелинского. Становление нефтяной науки в СССР.	2	2	4	8	4-5неделя: Индивидуальное собеседование, тестирование
4	4	Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив.	2	2	4	8	6-7 неделя: Индивидуальное собеседование, тестирование
4	5	Термический крекинг и термический риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива. Развитие процессов пиролиза нефти. Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.	2	2	4	8	8-9 неделя: Индивидуальное собеседование, тестирование
4	6	Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Становление нефтехимического синтеза.	2	2	4	8	10-11 неделя: Индивидуальное собеседование,
4	7	Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки. Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования. Ужесточение требований к качеству моторных топлив с экологической точки зрения.	2	2	4	8	12-13 неделя: Индивидуальное собеседование,
4	8	Крупнейшие мировые и отечественные нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании. Экспорт нефти как важнейшая статья доходов страны	2	2	4	8	14-16 неделя: Индивидуальное собеседование,
4	9	Поиски альтернативных источников моторных топлив.	2	2	4	8	17-18 неделя: Индивидуальное собеседование,
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>Зачет</b>

### 2.3 Практические работы

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	Формирование и пути становления нефтехимии как науки. Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков и др.	Нефть, химический состав	2
4	2	Становление нефтехимии в России – исследования В.В.Марковникова, Д.И.Менделеева и др. Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы.	Продукты получаемые при первичной и вторичной переработке нефти. Их использование в народном хозяйстве.	2
4	3	Исследования химического состава нефти – работы И.М.Губкина, В.Н. Ипатьева, А.Д. Петрова, Н.Д.Зелинского. Становление нефтяной науки в СССР.	Первичная переработка нефти: прямая перегонка нефти.	2
4	4	Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив.	Тенденции к повышению качества моторных топлив- строительство установок каталитического	2

			риформинга.	
4	5	Термический крекинг и термический риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива. Развитие процессов пиролиза нефти. Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.	Термический крекинг	2
4	6	Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Становление нефтехимического синтеза.	Риформинг (платформинг), переработка нефтяных газов	2
4	7	Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки. Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования. Ужесточение требований к качеству моторных топлив с экологической точки зрения.	Экологические проблемы, связанные с нефтеперерабатывающим производством	2
4	8	Крупнейшие мировые и отечественные нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании. Экспорт нефти как важная статья доходов страны	Проблемы экспорта и транзита нефти и газа.	2
4	9	Поиски альтернативных источников моторных топлив.	Пути развития нефтехимической промышленности.	2
ИТОГО в семестре				18

## 2.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены по учебному плану.

### 1. Самостоятельная работа студента

#### 3.1 Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	Формирование и пути становления нефтехимии как науки. Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков и др.	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию, тестирование	4
4	2	Становление нефтехимии в России – исследования В.В.Марковникова, Д.И.Менделеева и др. Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы.	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию, тестирование	4
4	3	Исследования химического состава нефти – работы И.М.Губкина, В.Н.Ипатьева, А.Д. Петрова, Н.Д.Зелинского. Становление нефтяной науки в СССР.	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию, тестирование	4
4	4	Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив.	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию, тестирование	4
4	5	Термический крекинг и термический	1. Подготовка к индивидуальному	4

		<p>риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива.</p> <p>Развитие процессов пиролиза нефти.</p> <p>Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.</p>	<p>собеседованию, тестирование</p>	
4	6	<p>Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока.</p> <p>Становление нефтехимического синтеза.</p>	<p>1. Подготовка к индивидуальному собеседованию</p>	4
4	7	<p>Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки.</p> <p>Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования.</p> <p>Ужесточение требований к качеству моторных топлив с экологической точки зрения.</p>	<p>1. Подготовка к индивидуальному собеседованию</p>	4
4	8	<p>Крупнейшие мировые и отечественные нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании.</p> <p>Экспорт нефти как важнейшая статья доходов страны</p>	<p>1. Подготовка к индивидуальному собеседованию</p>	4
4	9	<p>Поиски альтернативных источников моторных топлив.</p>	<p>1. Подготовка к индивидуальному собеседованию</p> <p>2. Подготовка к зачету</p>	2 2
		<p>ИТОГО в семестре:</p>		36

### 3.2. График работы студента Семестр № 4

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тестирование	Тсп	+	+	+	+	+	+	+	+										

### 3.3. Перечень примерных вопросов для самостоятельной работы обучающихся по различным темам

1. Формирование и пути становления нефтехимии как науки.
2. Первые открытия выходов нефти на поверхность, первые наблюдения ее свойств. Первичное использование.
3. Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков.
4. Становление нефтехимии в России – исследования В.В. Марковникова, Д.И. Менделеева. Взгляды ученых на происхождение нефти (опыты синтеза нефти).
5. Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы. Начало строительства нефтяных заводов и нефтебаз (Н.Новгород, Ярославль). Первые нефтяные компании и концерны (Бритиш Петролеум). Первые нефтепродукты.
6. Исследования химического состава нефти – работы И.М. Губкина, В.Н. Ипатьева, А.Д. Петрова.
7. В.Н. Ипатьев – создатель нефтяной промышленности США.
8. Становление нефтяной науки в СССР – создание профильных институтов (ВНИИНП, ГрозНИИ, АзНИИ).
9. Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив.
10. Термический крекинг и термический риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива. Развитие процессов пиролиза нефти.
11. Открытие месторождений нефти в Поволжье.
12. Углубление переработки нефти. Введение каталитических процессов в нефтепереработку. Развитие каталитического крекинга, риформинга.

13. Введение в эксплуатацию висбрекинга.
14. Упадок производства авиационных бензинов. Начало производства реактивного топлива.
15. Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.
16. Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока.
17. Начало добычи природного газа и газового конденсата.
18. Начало экспорта сырой нефти из СССР. Появление международной организации ОПЕК.
19. Широкомасштабное строительство отечественных нефте-перерабатывающих предприятий. Строительство нефтепроводов и газопроводов.
20. Становление нефтехимического синтеза.
21. Широкомасштабное производство этилена и пропилена. Развитие нефтехимического синтеза на основе этилена и пропилена.
22. Увеличение производства бензола и толуола - введение производств трансалкилирования, изомеризации и диспропорционирования ароматических продуктов пиролиза.
23. Тенденции к повышению качества моторных топлив - строительство установок каталитического риформинга.
24. Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки.
25. Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования.
26. Разработка процессов утилизации и химической переработки нефтяных и попутных газов. Начало использования природного газа как моторного топлива.
27. Экспорт нефти как основная статья доходов страны. Проблемы экспорта и транзита нефти и газа.
28. Приватизация нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Зарождение первых частных нефтяных компаний.
29. Ужесточение требований к качеству моторных топлив с экологической точки зрения. Строительство установок гидроочистки.
30. Проблемы выхода российских нефтепродуктов на внешние рынки.
31. Крупнейшие мировые и отечественные нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании; их направленность и продукция.
32. Поиски альтернативных источников моторных топлив. Перспективы развития добычи и переработки нефти.

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### 5.1 Основная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Вернадский, В. И. История науки. Сочинения / В. И. Вернадский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 242 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02966-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/C8D38C7F-167D-4AB5-B67F-B749F6C93C97">www.biblio-online.ru/book/C8D38C7F-167D-4AB5-B67F-B749F6C93C97</a> .	1-9	4	ЭБС	

#### 5.2 Дополнительная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 505 с. — (Серия : Магистр). — ISBN 978-5-9916-3041-2. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/D077E2BD-D88E-4534-8046-EAE3A8327C1A">www.biblio-online.ru/book/D077E2BD-D88E-4534-8046-EAE3A8327C1A</a> .	1-9	4	ЭБС	

#### 5.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.10.2016).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).

4. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.10.2016).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 15.10.2016).
7. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
8. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2017).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. ChemNet. Россия [Электронный ресурс] : химическая информационная сеть. – Режим доступа: [www.chemnet.ru](http://www.chemnet.ru), свободный (дата обращения: 15.10.2016).
2. ChemPort.Ru [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: [www.chemport.ru](http://www.chemport.ru), свободный (дата обращения: 15.10.2016).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование, химическая лаборатория

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** отсутствуют.

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с



	выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Практикум/лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ (можно указать название брошюры и где находится) и др.
Тестирование	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
2. Использование слайд-презентаций при проведении занятий.

#### **10. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Название ПО	№ лицензии
MS Windows Professional Russian	47628906
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузеризображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридерFoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузерDjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО

#### **11. Иные сведения**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости*

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Формирование и пути становления нефтехимии как науки. Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков и др.	ОПК-1, ПК-8	Зачет
2.	Становление нефтехимии в России – исследования В.В.Марковникова, Д.И.Менделеева и др. Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы.		
3	Исследования химического состава нефти – работы И.М.Губкина, В.Н.Ипатьева, А.Д. Петрова, Н.Д.Зелинского. Становление нефтяной науки в СССР.		
4	Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив.		
5	Термический крекинг и термический риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива. Развитие процессов пиролиза нефти. Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.		
6	Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Становление нефтехимического синтеза.		
7	Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки. Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования. Ужесточение требований к качеству моторных топлив с экологической точки зрения.		
8	Крупнейшие мировые и отечественные		

	нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании. Экспорт нефти как важнейшая статья доходов страны		
9	Поиски альтернативных источников моторных топлив.		

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-1	«использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач »	Знать	
		основные законы, теории, принципы и правила теоретических основ химии.	ОПК1 31
		методы получения и исследования химических веществ и реакций	ОПК1 32
		понятие о свойствах химических элементов и некоторых наиболее употребляемых соединений.	ОПК1 33
		Уметь	
		Использовать теоретические знания на практике	ОПК1 У1
		Проводить лабораторные исследования химических свойств веществ	ОПК1 У2
		Выявлять закономерности в свойствах и строении веществ, прогнозировать свойства веществ, исходя из строения	ОПК1 У3
		владеть	
		Навыками решения конкретных практических задач и исследовательской работы.	ОПК1 В1
ПК-8	способность использовать основные	Владеть эффективно химическим аппаратом, методами и методиками необходимыми для профессиональной деятельности	ОПК1 В2
		минимальными навыками организации и проведения исследований, способностью самостоятельно составлять план исследования.	ОПК1 В3
		Знать историю формирования знаний об основных закономерностях	ПК-8 31

	закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	химической науки	
		Уметь	
		отличать фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач от понятий, использовавшихся на ранних этапах развития химии.	ПК-8 У1
		Владеть	
		навыками воспроизведения освоенного учебного материала	ПК-8 В1

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Формирование и пути становления нефтехимии как науки.	ОПК1 В1 ОПК1 В2 ОПК1 У1 ПК-8 В1 ПК-8 В1
2	Первые открытия выходов нефти на поверхность, первые наблюдения ее свойств. Первичное использование.	ОПК1 В3 ОПК1 В2 ОПК1 У1 ПК-8 В1 ПК-8 В1
3	Начальные попытки к исследованию свойств нефти – простая перегонка, деструкция остатков.	ОПК1 В3 ОПК1 У2 ОПК1 В3 ПК-8 В1 ПК-8 В1
4	Становление нефтехимии в России – исследования В.В. Марковникова, Д.И. Менделеева. Взгляды ученых на происхождение нефти (опыты синтеза нефти).	ОПК1 В1 ОПК1 У2 ОПК1 В3 ПК-8 В1 ПК-8 В1
5	Начало промышленной добычи нефти. Бакинские и северокавказские нефтепромыслы. Начало строительства нефтяных заводов и нефтебаз (Н.Новгород, Ярославль). Первые нефтяные компании и концерны (Бритиш Петролеум). Первые нефтепродукты.	ОПК1 В2 ОПК1 У1 ОПК1 В2 ПК-8 В1 ПК-8 В1
6	Исследования химического состава нефти – работы И.М.Губкина, В.Н. Ипатьева, А.Д. Петрова.	ОПК1 В3 ОПК1 У3 ОПК1 В1

		ПК-8 З1 ПК-8 В1
7	В.Н. Ипатьев – создатель нефтяной промышленности США.	ОПК1 З1 ОПК1 У1 ОПК1 В2 ПК-8 З1 ПК-8 В1
8	Становление нефтяной науки в СССР – создание профильных институтов (ВНИИНП, ГрозНИИ, АзНИИ).	ОПК1 З1 ОПК1 В2 ОПК1 У1 ПК-8 З1 ПК-8 В1
9	Развитие автомобилестроения и появление первых моторных топлив.	ОПК1 З2 ОПК1 В3 ОПК1 У2 ПК-8 В1
10	Термический крекинг и термический риформинг как основной процесс вторичной переработки нефти для получения моторного топлива. Развитие процессов пиролиза нефти.	ОПК1 З1 ОПК1 У1 ОПК1 В2 ПК-8 З1 ПК-8 В1
11	Открытие месторождений нефти в Поволжье.	ОПК1 В3 ОПК1 З2 ОПК1 У1 ПК-8 З1 ПК-8 В1
12	Углубление переработки нефти. Введение каталитических процессов в нефтепереработку. Развитие каталитического крекинга, риформинга.	ОПК1 З3 ОПК1 У3 ОПК1 В1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
13	Введение в эксплуатацию висбрекинга.	ОПК1 В3 ОПК1 З2 ОПК1 У1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
14	Упадок производства авиационных бензинов. Начало производства реактивного топлива.	ОПК1 З1 ОПК1 У1 ОПК1 В2 ПК-8 У1 ПК-8 В1
15	Синтез высокооктановых компонентов топлив – получение полимербензина. Начало производства качественного (высокооктанового) моторного топлива.	ОПК1 В3 ОПК1 З2 ОПК1 У1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
16	Расширение нефтедобычи в СССР - открытие нефтяных месторождений Сибири и Дальнего Востока.	ОПК1 В3 ОПК1 З2 ОПК1 У1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
17	Начало добычи природного газа и газового	ОПК1 З3

	конденсата.	ОПК1 У3 ОПК1 В1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
18	Начало экспорта сырой нефти из СССР. Появление международной организации ОПЕК.	ОПК1 В3 ОПК1 32 ОПК1 У1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
19	Широкомасштабное строительство отечественных нефте-перерабатывающих предприятий. Строительство нефтепроводов и газопроводов.	ОПК1 31 ОПК1 У1 ОПК1 В2 ПК-8 У1 ПК-8 В1
20	Становление нефтехимического синтеза.	ОПК1 В3 ОПК1 32 ОПК1 У1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
21	Широкомасштабное производство этилена и пропилена.	ОПК1 В3 ОПК1 32 ОПК1 У1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
22	Развитие нефтехимического синтеза на основе этилена и пропилена.	ОПК1 31 ОПК1 У1 ОПК1 В2 ПК-8 У1 ПК-8 В1
23	Увеличение производства бензола и толуола - введение производств трансалкилирования, изомеризации и диспропорционирования ароматических продуктов пиролиза.	ОПК1 33 ОПК1 У3 ОПК1 В1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
24	Тенденции к повышению качества моторных топлив - строительство установок каталитического риформинга.	ОПК1 31 ОПК1 У1 ОПК1 В2 ПК-8 У1 ПК-8 В1
25	Альтернативы этиловой жидкости как высокооктановой добавки.	ОПК1 В3 ОПК1 32 ОПК1 У1 ПК-8 У1 ПК-8 В1
26	Развитие процессов каталитической изомеризации и алкилирования.	ОПК1 33 ОПК1 У3 ОПК1 В1 ПК-8 У1 ПК-8 В1

## **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)**

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по шкале - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) / «зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) / «зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) / «зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.