

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

Кафедра химии и химической технологии

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель СПН



\_ А.Г.Мозырев  
«12» сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии  
направление: 18.03.01 Химическая технология  
профиль: Химическая технология органических веществ  
квалификация: бакалавр  
программа академического бакалавриата  
форма обучения: очная / заочная  
курс: 3 / 4  
семестр: 6 / 8

Контактная работа: 85 / 28 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 17 / 4 ак.ч.

Лабораторные занятия – 68 / 24 ак.ч.

Самостоятельная работа – 95 / 152 ак.ч., в т.ч.:

Контрольная работа – не предусмотрена / 10 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 95 / 142 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – 6 / 8 семестр

Общая трудоемкость: 180 / 180 ак.ч., 5 З.Е.


Тобольск, 2016

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.16 № 1005.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии и химической технологии


Протокол № 2 от «10» сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ / Г.И. Егорова/  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий кафедрой ХХТ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ / Г.И.Егорова/  
(подпись)

«10» сентября 2016 г.

Разработчик:

канд. пед. наук, доцент \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ / Е.Л. Беляк

### 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель:** формирование у обучающихся умений и навыков использования основных физико-химических методов анализа нефтепродуктов в практической деятельности, в том числе при стандартизации и сертификации продуктов и изделий нефти.

#### Задачи:

- расширение кругозора будущих бакалавров в области нефтепродуктов и нефтехимического синтеза, изучение новейших достижений и новейших технологий в области производства нефтепродуктов;

- изучение химии и теоретических основ процессов получения парафинов, олефинов, ароматических углеводородов, спиртов, высокомолекулярных соединений, автомобильных бензинов, авиационных керосинов, дизельных и котельных топлив.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны знать такие дисциплины как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия». Знания по дисциплине «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии» необходимы обучающимся для освоения знаний по следующим дисциплинам: «Химическая технология переработки нефти и газа», «Химия и технология органических веществ «Катализ в нефтепереработке».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Но- мер/инд екс компе- тенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов нефтехимии, элементы экономического анализа в практической деятельности; требования, предъявляемые к сырью и продуктам основных химических процессов органического синтеза	самостоятельно пользоваться методической и научно-методической литературой; нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	навыками пользования нормативными документами по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий, навыками расчета экономических показателей предприятия и оценки их влияния на эффективность производства
ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	основные физико-химические теории о строении вещества, виды сырья; методики про-	проводить отбор проб, анализировать сырье, материалы и готовую продукцию; контролировать ка-	навыками оценки результатов анализов и контрольных измерений физико-

		изводственного контроля продукции, сырья, материалов нефтеперерабатывающих производств по ГОСТ и ТУ	чество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа.	химических свойств продуктов нефтехимии
<b>ПК-16</b>	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	конкретные методики определения состава и концентрации продуктов нефтехимии с использованием химических и физико-химических методов анализа	использовать методики для выполнения анализов продуктов нефтехимии; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов	методами проведения химических и физико-химических определений концентрации и состава материалов и изделий нефтепереработки
<b>ПК-17</b>	готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	состав и свойства основных классов продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения	выполнять стандартные и сертификационные испытания продуктов нефтепереработки	методами химического и физико-химического лабораторного анализа продуктов нефтехимии
<b>ПК-18</b>	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	состав и свойства продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения	выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных	методиками выбора лабораторного исследования для определения конкретных физико-химических свойств продуктов нефтехимии

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Компетенции
1	Общие вопросы нефтехимических производств	<p>Основные источники углеводородного сырья и требования предъявляемые к ним. Попутный нефтяной газ. Природный газ. Газы нефтеперерабатывающих заводов. Жидкие и газообразные углеводороды. Производство насыщенных парафиновых углеводородов.</p> <p>Производство высокомолекулярных соединений. Методы получения высокомолекулярных соединений. Полимеризация. Поликонденсация.</p> <p>Производство синтетических каучуков. Бутадиен-</p>	ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18

		стирольные, бутадиеновые, изопреновые каучуки. Каучуки специального назначения. Хлоропреновый каучук. Полиизобутилен. Бутилкаучук.	
2	Классификации нефтепродуктов, топлив и двигателей внутреннего сгорания	<p>Классификация товарных нефтепродуктов</p> <p>Основы химмотологии моторных топлив. Химмотология – новая отрасль знаний. Задачи химмотологии. Свойства топлив и смазочных масел.</p> <p>Классификация и принципы работы тепловых двигателей.</p> <p>Виды двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Двигатели с принудительным воспламенением (карбюраторные). Двигатели с самовоспламенением (дизели). Преимущества и недостатки дизелей над карбюраторными двигателями.</p> <p>Двигатели с непрерывным сгоранием топлива. Воздушно – реактивные двигатели. Турбокомпрессорные воздушно-реактивные двигатели. Газо-турбинные двигатели.</p>	
3	Автомобильные и авиационные бензины	<p>Автомобильные и авиационные бензины.</p> <p>Детонационная стойкость.</p> <p>Детонационная стойкость индивидуальных компонентов. ОЧ. ОЧС. Испаряемость автобензинов.</p> <p>Химическая стабильность. Калильное зажигание.</p> <p>Коррозионная активность.</p>	
4	Дизельные топлива и их эксплуатационные характеристики	<p>Дизельные топлива. Классификация.</p> <p>Достоинства и недостатки ДТ. Цетановое число. Воспламеняемость ДТ. Испаряемость ДТ.</p> <p>Вязкость и плотность. Низкотемпературные свойства ДТ.</p>	
5	Реактивные топлива и их эксплуатационные характеристики	<p>Реактивные топлива. Классификация РТ. Требования предъявляемые к реактивным топливам. Испаряемость РТ. Горючесть РТ. Химическая и термоокислительная стабильность РТ. Марки реактивных топлив. Котельные и газотурбинные топлива.</p>	

#### 4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (если имеются)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)				
		1	2	3	4	5
1.	Химическая технология переработки нефти и газа или технология нефтехимического синтеза	+	+	+	+	+
2.	Химия и технология органических веществ	+	+	+	+	+
3.	Катализ в нефтепереработке	+	+	+	+	+

### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., а к.ч.	Практ. зан., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Общие вопросы нефтехимических производств	2 / -	-	13/4	19/30	34/34
2	Классификации нефтепродуктов, топлив и двигателей внутреннего сгорания	3/1,5	-	13/4	19/30	35/35,5
3	Автомобильные и авиационные бензины	4 / 1,75	-	15/6	19/30	38/37,75
4	Дизельные топлива и их эксплуатационные характеристики	4/0,75	-	13/6	19/30	36/36,75
5	Реактивные топлива и их эксплуатационные характеристики	4 / -	-	13/4	19/32	37/36
Всего:		17/4	-	68/24	95/152	180/180

### 5. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Основные источники углеводородного сырья. Попутный нефтяной газ.	0,5/-	ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18	лекция - визуализация
	2	Природный газ. Газы нефтеперерабатывающих заводов.	0,5/-		лекция - визуализация
	3	Жидкие и газообразные углеводороды. Производство насыщенных парафиновых углеводородов.	0,5/-		лекция - визуализация
	4	Производство высокомолекулярных соединений. Методы получения высокомолекулярных соединений. Полимеризация. Поликонденсация.	0,5/-		лекция - визуализация
2	5	Классификация товарных нефтепродуктов	0,5/0,5		лекция - визуализация
	6	Основы химмотологии моторных топлив. Химмотология – новая отрасль знаний. Задачи химмотологии.	0,5/0,5		лекция - визуализация

		Свойства топлив и смазочных масел.			
	7	Классификация и принципы работы тепловых двигателей. Виды двигателей внутреннего сгорания.	0,5/0,5		лекция - визуализация
	8	Двигатели с принудительным воспламенением (карбюраторные). Двигатели с самовоспламенением (дизели). Преимущества и недостатки дизелей над карбюраторными двигателями.	0,5/-		лекция - визуализация
	9	Двигатели с непрерывным сгоранием топлива. Воздушно – реактивные двигатели. Турбокомпрессорные воздушно-реактивные двигатели. Газотурбинные двигатели.	1/-		лекция - визуализация
3	10	Автомобильные и авиационные бензины.	1/0,5	ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18	лекция - визуализация
	11	Детонационная стойкость индивидуальных компонентов.	1/0,5		лекция - визуализация
	12	Октановое число. Испаряемость автобензинов	1/0,5		лекция - визуализация
	13	Химическая стабильность	0,5/0,25		лекция - визуализация
	14	Калильное зажигание. Коррозионная активность	0,5/-		лекция - визуализация
4	15	Дизельные топлива. Классификация дизельных топлив. Достоинства и недостатки дизельного топлива	1/0,25		лекция - визуализация
	16	Цетановое число. Способы оценки ЦЧ.	1/0,25		лекция - визуализация
	17	Воспламеняемость ДТ. Испаряемость ДТ.	1/-		проблемная лекция
	18	Вязкость и плотность. Низкотемпературные свойства ДТ.	1/0,25		лекция-диалог
5	19	Реактивные топлива. Классификация РТ.	1/-		лекция - визуализация
	20	Требования предъявляемые к реактивным топливам.	0,5/-		лекция - визуализация
	21	Испаряемость РТ. Горючесть РТ.	0,5/-		лекция - визуализация
	22	Химическая и термоокислительная стабильность РТ.	0,5/-		лекция - визуализация
	23	Марки реактивных топлив.	1/-		лекция - визуализация -

				диалог
	24	Котельные и газотурбинные топлива. Битумы.	0,5/-	лекция-диалог
Итого:			17 / 4	

## 6. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	-	Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа	2/2		беседа
2	1,2,3	Определение кинематической вязкости нефтепродуктов	3/2		работа в малых группах
3	1,2,3	Определение динамической вязкости нефтепродуктов	3/2		работа в малых группах
	8, 15	Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле	4/4		
4	8,15	Определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле (ВЛР)	2/-		работа в малых группах
5	18	Определение давления насыщенных паров бензина (ВЛР)	4/2		работа в малых группах
6	14,17,22	Испытание на медную пластинку	6/4		работа в малых группах
7	6	Определение температуры плавления, нефтепродуктов	6/-		работа в малых группах
8	19,22	Определение кислотности нефтепродуктов	6/2		работа в малых группах
9	14,20	Определение содержания фактических смол	6/-		работа в малых группах
10	19	Определение температуры каплепадения пластичных смазок	6/2		работа в малых группах
11	10,15,18, 19	Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом	4/2		работа в малых группах
12	10,15,18, 19	Определение плотности нефтепродуктов ареометром	2/2		работа в малых группах
13	6	Исследование качества тормозных жидкостей (ВЛР)	3/-		работа в малых группах
Итого:			68 / 24		



## 7. Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость ак.ч.	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Общие вопросы нефтехимических производств	Подготовка докладов по общим вопросам нефтехимических производств	19/28	Защита	ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18
2	Классификации нефтепродуктов, топлив и двигателей внутреннего сгорания	Основы химмотологии моторных топлив. Химмотология – новая отрасль знаний. Задачи химмотологии. Свойства топлив и смазочных масел.	19/28	Отчет по лабораторной работе	
3	Автомобильные и авиационные бензины	Химическая стабильность.	19/28	Отчет по лабораторной работе	
4	Дизельные топлива и их эксплуатационные характеристики	Калильное зажигание. Коррозионная активность.	19/28	Отчет по лабораторной работе	
5	Реактивные топлива и их эксплуатационные характеристики	Требования предъявляемые к реактивным топливам. Испаряемость РТ. Горючесть РТ.	19/30	Отчет по лабораторной работе	
6	1-5	Выполнение домашней контрольной работы	-/ 10		
Итого:			95/152		

8. Тематика курсовых работ (проекта) - не предусмотрено.

## 9. Рейтинговая оценка знаний студентов

Таблица 1

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Всего
<b>0-30</b>	<b>0-30</b>	<b>0-40</b>	<b>0-100</b>

Очная форма обучения

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа	0-4	1
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение кинематической вязкости нефтепродуктов»	0-4	2
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение динамической вязкости нефтепродуктов»	0-4	3
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле» (ВЛР)	0-4	4
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение температуры вспышки и воспламенения в закрытом тигле»	0-4	5
6	Тестирование по лекционному материалу (раздел 1)	0-10	6
ИТОГО (за раздел, тему)		0-30	
7	Выполнение и защита виртуальной лабораторной работы «Определение давления насыщенных паров бензина»	0-4	7
8	Выполнение и защита лабораторной работы «Испытание на медную пластинку»	0-4	8
9	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение температуры плавления, нефтепродуктов»	0-4	9
10	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение кислотности нефтепродуктов»	0-4	10
11	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение содержания фактических смол»	0-4	11
12	Тестирование по лекционному материалу (разделы 2-3)	0-10	12
ИТОГО (за раздел, тему)		0-30	
13	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение температуры каплепадения пластичных смазок»	0-10	13-16
14	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом»	0-10	17
15	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение плотности нефтепродуктов ареометром»		
16	Выполнение и защита виртуальной лабораторной работы «Исследование качества тормозных жидкостей»		
17	Тестирование по лекционному материалу (разделы 4-5)	0-20	18
ИТОГО (за раздел, тему)		0-40	
ВСЕГО		0-100	
Итоговый тест для задолжников		0-100	

Заочная форма обучения

Таблица 3

№	Виды контрольных испытаний	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита лабораторных работ по темам №№ 2,,3,4,5,6,8,10,11,12	0-10	3-6
2	Выполнение и защита домашней контрольной работы	0-21	18
3	Итоговый тест по теоретическому материалу в EDUCON	0-49	18
<b>Всего</b>		<b>100</b>	

## 10.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ на 2016-2017 уч.г.

Учебная дисциплина «Физико – химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
 Кафедра Химии и химической технологии  
 Код, направление подготовки 18.13.01 «Химическая технология»

Форма обучения:  
 очная: 3 курс 6 семестр  
 заочная: 4 курс 8 семестр

#### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Карташевич, А.Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыга, А.В. Гордеенко. — Минск : Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/49456">https://e.lanbook.com/book/49456</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	УП	Л	ЭР	21	100	БИК	ЭБС Лань
	Кирсанов, Ю. Г. Анализ нефти и нефтепродуктов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Кирсанов, М. Г. Шишов, А. П. Коняева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-1675-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68420.html">http://www.iprbookshop.ru/68420.html</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	2016	УП	Л	ЭР	21	100	БИК	ЭБС IPR BOOKS
	Трушкова Л.В. Расчеты по технологии переработки нефти и газа : учеб. пособие / Л.В. Трушкова, А.Н. Пауков. – Тюмень, 2013. – 124 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	2013	УП	Л, Лб	ЭР	21	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Глазунов, А.М. Нефтепродукты и продукты нефтехимии : учебно-методическое пособие / А.М. Глазунов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/46639">https://e.lanbook.com/book/46639</a> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	УМП	Лб	ЭР	21	100	БИК	ЭБС Лань

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Химическая технология нефти и газа. Конспект лекций: / авторы-сост.: Е.Н. Ивашкина, Е.М. Юрьев, А.А. Салищева; Томский политехнический университет. – Томск:Изд-во Томского политехнического университета,.2014 – 158 с. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	2014	УП	Лб	ЭР	21	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой/



Г.И.Егорова

«10» «сентября» 2016 г.

## 10.2. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы:

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.bibliocomplectator.ru/> - ЭБС IPRbookscООО «АйПиЭрМедиа»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийная аудитория: кабинет 231 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук – 1 шт. - проектор– 1 шт. - проекционный экран– 1 шт. - документ-камера – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. <b>Комплект учебно-наглядных пособий</b> <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
	Кабинет 208 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	Компьютерный класс: кабинет 323 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Моноблок - 15 шт. - Клавиатура - 15 шт. - Компьютерная мышь - 16 шт. - Проектор - 1 шт.

	<p>- Экран настенный - 1 шт</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>- Microsoft Office Professional Plus</p> <p>- Microsoft Windows</p>
Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	<p>Кабинет 105</p> <p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников:</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <p>- компьютер в комплекте - 2 шт.</p> <p>- интерактивный дисплей – 1 шт.</p> <p>- веб-камера – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>- Microsoft Office Professional Plus</p> <p>- Microsoft Windows</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий)	<p>Лаборатория «Нефтехимия»: кабинет 405</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, шкафы вытяжные</p> <p>Оборудование:</p> <p>– Аппарат для определения температуры застывания нефтепродуктов ЛЗН – 75 – 1 шт.;</p> <p>– аппарат для определения температуры каплепадения нефтепродуктов Капля – 20 – 01 – 1 шт.;</p> <p>– аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле 1.40.10.0160 – 1 шт.;</p> <p>– аппарат полуавтоматический для определения фракционного состава ПЭ-7510 – 1 шт.;</p> <p>– комплект для испытаний на медной пластине с баней ПЭ 4310 – 1 шт.;</p> <p>– весы «AND» GH-200 – 1 шт.;</p> <p>– генератор водорода ЦветХром – 30- 1 шт.;</p> <p>– печь муфельная для химических реактивов ПМ – 12 – 1 шт.;</p> <p>– печь муфельная для химических реактивов СНОЛ 1.6 – 1 шт.;</p> <p>– прибор для определения фактических смол в моторном топливе ПОС–77М – 1 шт.;</p> <p>– термостат жидкостной ВИСТ-Т-08-3 – 1 шт.;</p> <p>– термостат для определения плотности «ВТ – ро – 02» - 1 шт.;</p> <p>– шкаф сушильный ПЭ – 4610 – 1 шт.</p>

## Приложение 1

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии  
направление: 18.03.01 Химическая технология  
профиль: Химическая технология органических веществ

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-3 готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	З1 Знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов нефтехимии, элементы экономического анализа в практической деятельности; требования, предъявляемые к сырью и продуктам основных химических процессов органического синтеза	не знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	знает приемы обращения с измерительной информацией; знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции	знает некоторые нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов нефтехимии, основные элементы экономического анализа в практической деятельности	знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов нефтехимии, элементы экономического анализа в практической деятельности; требования, предъявляемые к сырью и продуктам основных химических процессов органического синтеза
	У1 Умеет самостоятельно пользоваться методической и научной литературой; нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	не умеет выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	планирует измерительный эксперимент, грамотно использует измерительную информацию; выполняет работы по стандартизации и материалов	умеет пользоваться под руководством преподавателя методической и научной литературой; нормативными документами по стандартизации и сертификации продуктов и изделий химических производств	умеет самостоятельно пользоваться методической и научной литературой; нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<p><b>В1</b></p> <p>Владеет навыками пользования нормативными документами по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий, навыками расчета экономических показателей предприятия и оценки их влияния на эффективность производства</p>	<p>не владеет навыками расчета экономической эффективности и повышения качества продукции</p>	<p>владеет методами инструментального анализа; владеет методами определения погрешностей, выбором подтверждаемых показателей продукции</p>	<p>владеет навыками пользования нормативными документами по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий, навыками расчета экономических показателей предприятия и оценки их влияния на эффективность производства, но допускает неточности</p>	<p>владеет навыками пользования нормативными документами по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий, навыками расчета экономических показателей предприятия и оценки их влияния на эффективность производства</p>
<p>ПК-10</p> <p>способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p>32</p> <p>знает основные физико-химические теории о строении вещества, виды сырья; методики производственного контроля продукции, сырья, материалов нефтеперерабатывающих производств по ГОСТ и ТУ</p>	<p>не знает планы аналитического контроля продукции, сырья и материалов производств</p>	<p>знает методики анализов продукции, сырья и материалов по ГОСТ и ТУ; имеет представление о методиках поведения анализов продукции нефтехимии</p>	<p>знает основные физико-химические теории о строении вещества, виды сырья; некоторые методики производственного контроля продукции, сырья, материалов нефтеперерабатывающих производств; допускает некоторые неточности</p>	<p>знает основные физико-химические теории о строении вещества, виды сырья; методики производственного контроля продукции, сырья, материалов нефтеперерабатывающих производств по ГОСТ и ТУ</p>



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	У2 Умеет проводить отбор проб, анализировать сырье, материалы и готовую продукцию; контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа.	не умеет контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа	использует знания о реологических свойствах нефтепродуктов для анализа качества	проводить с помощью преподавателя пробоподготовку продуктов нефтепереработки, анализировать сырье, материалы и готовую продукцию;	проводить самостоятельно пробоподготовку продуктов нефтепереработки, анализировать сырье, материалы и готовую продукцию; контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа.
	В2 Владеет навыками оценки результатов анализов и контрольных измерений физико-химических свойств продуктов нефтехимии	не владеет методиками проведения анализов и расчета результатов с использованием современных средств и пакетов прикладных компьютерных программ	способен выполнить анализ нефтепродуктов по заранее утвержденной методике; способен произвести расчет и статистическую обработку данных анализа	владеет навыками оценки результатов анализов и контрольных измерений физико-химических свойств продуктов нефтехимии; допускает неточности в оценке результатов	владеет навыками оценки результатов анализов и контрольных измерений физико-химических свойств продуктов нефтехимии
ПК-16	З3 конкретные методики определения состава и концентрации продуктов нефтехимии с использованием химических и физико-химических методов анализа	не имеет представления о особенностях строения вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений	частично знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей химических процессов	знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей химических процессов	знает закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы, но допускает отдельные неточности при их формулировке и оценке условий применимости этих закономерностей при решении конкретных химических задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	У3 умеет использовать методики для выполнения анализов продуктов нефтехимии; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов	не умеет использовать теоретические знания для обоснования реакционной способности неорганических соединений и оптимизации условий получения заданных веществ и материалов	умеет частично использовать количественные закономерности химических реакций для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза	умеет самостоятельно прогнозировать результаты несложных последовательных химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках общей и неорганической химии	умеет использовать методики для выполнения анализов продуктов нефтехимии; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов
	В3 владеет методами проведения химических и физико-химических определений концентрации и состава материалов и изделий нефтепереработки	не владеет навыками применения теоретических основ общей и неорганической химии при решении реальных практических задач в отдельной области	частично владеет способностью использовать количественные закономерности химических реакций для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза	владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам общей и неорганической химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам	в совершенстве владеет навыками применения теоретических основ общей и неорганической химии при решении реальных практических задач в отдельной взятой области
ПК-17 готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	З4 состав и свойства основных классов продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения	не знает состав и свойства основных классов продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения	дает определения выпускаемой продукции, показателям качества	знает состав и физико-химические свойства основных классов продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения, допускает незначительные ошибки	знает состав и физико-химические свойства основных классов продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения; применяет знания о государственных и международных стандартах, стандартах предприятия на практике

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	У4 выполнять стандартные и сертификационные испытания продуктов нефтепереработки	не умеет выполнять стандартные и сертификационные испытания продуктов нефтепереработки	умеет применять и анализировать результаты проводимых исследований продуктов нефтехимии по заданной методике	умеет выполнять стандартные и сертификационные испытания продуктов нефтепереработки по заданной методике, допускает незначительные ошибки	умеет выполнять стандартные и сертификационные испытания продуктов нефтепереработки по заданной методике
	В4 методами химического и физико-химического лабораторного анализа продуктов нефтехимии	не владеет методами химического и физико-химического лабораторного анализа продуктов нефтехимии.	владеет навыками измерения механических свойств нефтепродуктов; способен оформлять результаты исследований и принятия соответствующих решений	владеет стандартными методами химического и физико-химического лабораторного анализа по определению состава и свойств продуктов нефтехимии, допускает незначительные ошибки	владеет стандартными методами химического и физико-химического лабораторного анализа по определению состава и свойств продуктов нефтехимии: оформлять полученные результаты исследований, проводить сертификацию продуктов нефтехимии по ТУ и ГОСТ
ПК-18 готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	35 состав и свойства продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения	не знает состав и свойства продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения	имеет представление о технологии и общих принципах осуществления основных химических процессов органического синтеза	знает состав и свойства продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения, допускает незначительные неточности	знает состав и свойства продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения
	У5 выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных	не умеет выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных	умеет применять способы осуществления заданного процесса, использует данные обзоров, отчетов и научных публикаций	умеет выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных, оформлять отчеты, допускает незначительные неточности	умеет выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных, оформлять отчеты


Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	В5 методиками выбора лабораторного исследования для определения конкретных физико-химических свойств продуктов нефтехимии	не владеет методиками выбора лабораторного исследования для определения конкретных физико-химических свойств продуктов нефтехимии	участвует во внедрении результатов исследований для решения профессиональных задач	владеет методиками выбора способа проведения лабораторных исследований для определения конкретных физико-химических свойств продуктов нефтехимии, допускает незначительные неточности	владеет методиками выбора способа проведения лабораторных исследований для определения конкретных физико-химических свойств продуктов нефтехимии

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
на 2017/ 2018 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «кафедра химии и химической технологии» заменить словами «кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин».

На обратной стороне титульного листа слова «Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии и химической технологии

Протокол № 1 «09» сентября 2016г. заведующий кафедрой  Г.И. Егорова» заменить на слова:

«Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 1 «30» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой ЕНГД  С.А. Татьянаенко

2. Дополнения и изменения в разделы рабочей программы учебной дисциплины не вносятся (в 2017-2018 учебном году дисциплина не изучается).


Дополнения и изменения внес:  
доцент кафедры ЕНГД, канд. биол. наук  Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от « 30 » августа 2017 г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:


И.о. зав. выпускающей кафедрой  О.А. Иванова  
«28» августа 2017 г.

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Физико – химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
по направлению 18.03.01 «Химическая технология»  
на 2018-2019 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Дополнения и изменения в разделы рабочей программы учебной дисциплины не вносятся (в 2018-2019 учебном году дисциплина не изучается).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ХХТ, канд. пед. наук  Е.Л. Беляк

Дополнения (изменения) в рабочей учебной программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХХТ.

Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

И.о.зав. кафедрой ХХТ

 С.А. Татьянаенко

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд. биол. наук



\_\_\_\_\_ Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочей учебной программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «27» августа 2019г.

Зав. кафедрой ЕНГД



\_\_\_\_\_ С.А. Татьянаенко

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Форма обучения: очная / заочная  
курс: 3 / 4  
семестр: 6 / 8

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

#### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Карташевич, А.Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко. — Минск : Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/49456">https://e.lanbook.com/book/49456</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	УП	Л	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань
	Кирсанов, Ю. Г. Анализ нефти и нефтепродуктов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Кирсанов, М. Г. Шишов, А. П. Коняева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-1675-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68420.html">http://www.iprbookshop.ru/68420.html</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	2016	УП	Л	ЭР	41	100	БИК	ЭБС IPR BOOKS
	Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия : учебное пособие / Е.И. Тупикин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4105-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115198">https://e.lanbook.com/book/115198</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	УП	Л, Лб	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Глазунов, А.М. Нефтепродукты и продукты нефтехимии : учебно-методическое пособие / А.М. Глазунов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/46639">https://e.lanbook.com/book/46639</a> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	УМП	Лб	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань



Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Методы анализа продуктов органического синтеза : учебное пособие / С.А. Знойко, Т.В. Тихомирова, В.Е. Майзлиш, Г.П. Шапошников. — Иваново : ИГХТУ, 2018. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/127519">https://e.lanbook.com/book/127519</a> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Лб	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ С.А. Татьяненко

«27» августа 2019 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/>- электронные издания ООО «РУНЭБ»

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) перечень тем для самостоятельной работы (п.7.);
- 2) оценка результатов освоения учебной дисциплины (п.9.);
- 3) обновления вносятся в методы преподавания, в связи с переходом на обучение в электронной информационно-образовательной среде. Основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся (работа в электронной системе поддержки учебного процесса Educon), корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами по электронной почте), лекции off line, метод проектов.

### 1. Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудо-емкость (ак.ч)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-5	Подготовка домашних заданий по темам 1-5	40/70	Проверка конспектов в системе EDUCON2, тест	ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18
	1-5	Выполнение домашней контрольной работы	- / 10	Проверка КР в системе EDUCON2	ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18
2	1-5	Подготовка к итоговому тесту	34/72	Итоговый тест	ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18
<i>ИТОГО:</i>			74/152		

### 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

#### 9.1. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися очной формы

Таблица 1

Распределение баллов по дисциплине

1-ая текущая аттестация	2-ая текущая аттестация	3-ая текущая аттестация	Итого
0-30 баллов	0-30 баллов	0-40 баллов	0-100 баллов

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторных работ № 1-4	0-5
2	Защита лабораторных работ № 1-4	0-5
3	Тестирование по лекционному материалу (раздел 1)	0-20

	<b>ИТОГО</b> (за раздел, тему)	<b>0-30</b>
4	Выполнение и защита виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2 № 3,4,5	0-15
5	Проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка конспекта по разделы 3,4 (работа в системе EDUCON2).	0-8
6	Тестирование по лекционному материалу (разделы 3-4)	0-7
	<b>ИТОГО</b> (за раздел, тему)	<b>0-30</b>
7	Выполнение и защита виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2 № 6,9,12	0-18
8	Проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка конспекта по разделу 5 (работа в системе EDUCON2)	0-15
9	Тестирование по лекционному материалу в системе EDUCON2 (разделы 5)	0-7
	<b>ИТОГО</b> (за раздел, тему)	<b>0-40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9.2. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися заочной формы

Таблица 3

№	Виды контрольных испытаний	Баллы
1	Проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка конспекта по темам 1-5 (работа в системе EDUCON2).	0-20
2	Выполнение и защита виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2 № 3,4,5	0-20
3	Выполнение и защита виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2 № 6,9,12	0-20
4	Выполнение и защита домашней контрольной работы	0-25
5	Итоговый тест по лекционному материалу в системе EDUCON2	0-15
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

Дополнения и изменения внес:  
канд. биол. наук, доцент



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.  
Протокол № 10 от «19» марта 2020 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьяненко

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) Оценка результатов освоения учебной дисциплины (п.9);
- 2) Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 3) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);
- 4) Материально-техническое обеспечение дисциплины (п. 11);
- 5) В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся:
  - а. в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Educon;
  - б. в п.9 Оценка результатов учебной дисциплины.

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

### 9.1.Распределение баллов по дисциплине

Таблица 1

	Текущий контроль			Промежуточная аттестация (экзаменационная сессия)
<b>Очная форма обучения</b>	1-ая текущая аттестация <b>0-30 баллов</b>	2-ая текущая аттестация <b>0-30 баллов</b>	3-ая текущая аттестация <b>0-40 баллов</b>	<b>Не проводится</b> (для обучающихся, набравших <b>более 61 балла</b> )
	<b>100 баллов</b>			<b>Проводится 0-100 баллов</b> (для обучающихся, набравших <b>менее 61 балла</b> )
<b>Заочная форма обучения</b>	<b>0-51 баллов</b>			<b>Проводится 0-49 баллов</b>

### 9.1. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися очной формы

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2: «Определение динамической вязкости нефти», «Определение кинематической вязкости нефти» «Определение фракционного состава нефти»,	0-10

	«Определение плотности нефтепродуктов»	
2	Защита виртуальных лабораторных работ в системе ZOOM	0-10
3	Тестирование по лекционному материалу EDUCON2	0-10
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-30</b>
4	Выполнение виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2: «Испытание на медной пластинке», «Определение давления насыщенных паров бензина», «Определение вспышки и воспламенения», «Определение низкотемпературных свойств нефти»	0-10
	Защита виртуальных лабораторных работ в системе ZOOM	0-10
6	Тестирование по лекционному материалу EDUCON2	0-10
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-30</b>
7	Выполнение виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2: «Определение температуры каплепадения», «Определение вязкостно- температурных свойств моторного масла», «Исследование качества тормозных жидкостей», «определение хлористых солей»	0-15
8	Защита виртуальных лабораторных работ в системе ZOOM	0-15
9	Тестирование по лекционному материалу в системе EDUCON2	0-10
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9.2. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

### Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися заочной формы

Таблица 1

№	Виды контрольных испытаний	Баллы
1	Проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка конспекта по темам лекционного материала (работа на платформе ZOOM , в системе EDUCON2).	0-20
2	Выполнение виртуальных лабораторных работ в системе EDUCON2: «Определение динамической вязкости нефти», «Определение кинематической вязкости нефти» «Определение фракционного состава нефти», «Определение плотности нефтепродуктов» «Испытание на медной пластинке», «Определение давления насыщенных паров бензина», «Определение вспышки и воспламенения», «Определение низкотемпературных свойств нефти»	0-20
	Защита виртуальных лабораторных работ системе ZOOM	0-20
3	Выполнение и защита домашней контрольной работы	0-25
4	Итоговый тест по лекционному материалу в системе EDUCON2	0-15
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2020-2021 уч. год

Учебная дисциплина «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Форма обучения: очная /заочная  
курс: 3 / 4  
семестр: 6 / 8

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка, А. В. Гордеенко. — Минск: Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/49456">https://e.lanbook.com/book/49456</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	УП	Л	ЭР	17	100	БИК	ЭБС Лань
	Скворцова, Е. Н. Теоретические основы производства нефтяных масел : учебное пособие / Е. Н. Скворцова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2018. — 87 с. — ISBN 978-5-9961-1943-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138263">https://e.lanbook.com/book/138263</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Л	ЭР	17	100	БИК	ЭБС Лань
	Тупикин, Е. И. Общая нефтехимия: учебное пособие / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4105-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115198">https://e.lanbook.com/book/115198</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	УП	Л, Лб	ЭР	17	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Химическая технология нефти и газа. Конспект лекций: / авторы-сост.: Е.Н. Ивашкина, Е.М. Юрьев, А.А. Салищева; Томский политехнический университет. — Томск:Изд-во Томского политехнического университета, 2014 – 158 с. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	2014	УП	Лб	ЭР	21	100	БИК	ЭБС Лань

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Методы анализа продуктов органического синтеза : учебное пособие / С.А. Знойко, Т.В. Тихомирова, В.Е. Майзlish, Г.П. Шапошников. — Иваново : ИГХТУ, 2018. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/127519">https://e.lanbook.com/book/127519</a> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Лб	ЭР	17	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой  С.А. Татьяненко



## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения  
<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования  
<http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»  
<https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента»  
<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина  
<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ  
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»  
[www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»  
<http://elibrary.ru/>- электронные издания ООО «РУНЭБ»

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийная аудитория: кабинет 231 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук – 1 шт. - проектор– 1 шт. - проекционный экран– 1 шт. - документ-камера – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. <b>Комплект учебно-наглядных пособий</b> <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО.
	Кабинет 208 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО.
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	Компьютерный класс: кабинет 323 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер в комплекте - 1 шт.</li> <li>- Моноблок - 15 шт.</li> <li>- Клавиатура - 15 шт.</li> <li>- Компьютерная мышь - 16 шт.</li> <li>- Проектор - 1 шт.</li> <li>- Экран настенный - 1 шт</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО.</li> </ul>
Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	<p>Кабинет 105 2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников:</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютер в комплекте - 2 шт.</li> <li>- интерактивный дисплей – 1 шт.</li> <li>- веб-камера – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО.</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий)	<p>Лаборатория «Нефтехимия»: кабинет 405</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, шкафы вытяжные Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Аппарат для определения температуры застывания нефтепродуктов ЛЗН – 75 – 1 шт.;</li> <li>– аппарат для определения температуры каплепадения нефтепродуктов Капля – 20 – 01 – 1 шт.;</li> <li>– аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле 1.40.10.0160 – 1 шт.;</li> <li>– аппарат полуавтоматический для определения фракционного состава ПЭ-7510 – 1 шт.;</li> <li>– комплект для испытаний на медной пластине с баней ПЭ 4310 – 1 шт.;</li> <li>– весы «AND» GH-200 – 1 шт.;</li> <li>– генератор водорода ЦветХром – 30- 1 шт.;</li> <li>– печь муфельная для химических реактивов ПМ – 12 – 1 шт.;</li> <li>– печь муфельная для химических реактивов СНОЛ 1.6 – 1 шт.;</li> <li>– прибор для определения фактических смол в моторном топливе ПОС–77М – 1 шт.;</li> <li>– термостат жидкостной ВИСТ-Т-08-3 – 1 шт.;</li> <li>– термостат для определения плотности «ВТ – ро – 02» - 1 шт.;</li> <li>– шкаф сушильный ПЭ – 4610 – 1 шт.</li> </ul>

Дополнения и изменения внес:  
канд. биол. наук, доцент



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020 г.  
Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьяненко

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Физико – химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
на 2021-2022 учебный год**

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).
3. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.).

Дополнения и изменения внес:

доцент, канд. биол. наук



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьяненко

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2021-2022 уч. год

Учебная дисциплина «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»  
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Форма обучения: - /заочная  
курс: - / 4  
семестр: - / 8

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка, А. В. Гордеенко. — Минск: Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/49456">https://e.lanbook.com/book/49456</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	УП	Л	ЭР	25	100	БИК	+
	Скворцова, Е. Н. Теоретические основы производства нефтяных масел : учебное пособие / Е. Н. Скворцова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2018. — 87 с. — ISBN 978-5-9961-1943-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138263">https://e.lanbook.com/book/138263</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Л	ЭР	25	100	БИК	+
	Тупикин, Е. И. Общая нефтехимия : учебное пособие для вузов / Е. И. Тупикин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-8731-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179621">https://e.lanbook.com/book/179621</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	УП	Л, Лб	ЭР	25	100	БИК	+
Дополнительная	Химическая технология нефти и газа. Конспект лекций: / авторы-сост.: Е.Н. Ивашкина, Е.М. Юрьев, А.А. Салищева; Томский политехнический университет. — Томск:Изд-во Томского политехнического университета, 2014 — 158 с. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	2014	УП	Лб	ЭР	25	100	БИК	+
	Методы анализа продуктов органического синтеза : учебное пособие / С.А. Знойко, Т.В. Тихомирова, В.Е. Майзлиш, Г.П. Шапошников. — Иваново : ИГХТУ, 2018. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/127519">https://e.lanbook.com/book/127519</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Лб	ЭР	25	100	БИК	+

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ С.А. Татьянаенко

## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net/>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books/>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <https://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>