


**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  
«31» августа 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
для обучающихся наборов с 2016 г

**дисциплина «Технологические процессы подготовки  
и первичной переработки нефти и газа»  
направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
профиль «Машины и аппараты химических производств»  
квалификация бакалавр  
программа прикладного бакалавриата  
форма обучения очная/заочная  
курс 3/4  
семестр 6/7,8**

Контактная работа 136/46 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 34/16 ак.ч.,

Практические занятия – 51/16 ак.ч.,

Лабораторные занятия – 51/14 ак.ч.

Самостоятельная работа – 224/314 ак.ч., в т.ч.:

Контрольная работа – /20 ак.ч.,

др. виды самостоятельной работы – 224/294 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – /7 семестр

Экзамен 6/8 семестр

Общая трудоемкость – 360/360 ак.ч., 10/10 з.е.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» уровень высшего образования бакалавриат утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 227.

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры химии и химической технологии  
Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой ХХТ



Г.И. Егорова

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедрой  
«30» августа 2016 г.



Г.И. Егорова

Рабочую программу разработал:

канд. пед. наук, доцент



З.Р. Тушакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель:** формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области химии и технологии процессов подготовки нефти, природного и попутного нефтяного газа на промыслах, первичной переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах, переработки газа на газоперерабатывающих заводах.

### Задачи:

- изучение химического и фракционного составов нефти, природного газа, попутного нефтяного газа, газоконденсата;
- рассмотрение влияния химического состава нефти и газа на эксплуатационные свойства продуктов, на выбор технологии подготовки и переработки;
- освоение основных технологических стадий подготовки нефти и газа на промыслах;
- изучение технологических схем установок обессоливания и обезвоживания нефти, стабилизации нефти;
- изучение структуры установок предварительной и комплексной подготовки газа;
- проектирование технологических схем переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах;
- освоение способов атмосферной перегонки нефти, вакуумной перегонки мазута;
- изображение оборудования на принципиальных технологических схемах, построение схем;
- изучение структуры газоперерабатывающих заводов (ГПЗ), основных технологических стадий переработки газа на ГПЗ;
- изучение технологических схем процессов очистки газа от кислых компонентов, осушки газа, отбензинивания газа, газофракционирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа» относится к вариативной части учебного плана, дисциплинам по выбору студента.

Для полного усвоения данной дисциплины, обучающиеся должны знать следующие дисциплины учебного плана: «Процессы и аппараты химической технологии», «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии». Знания по дисциплине «Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Продукты первичной переработки нефти и газа»; «Оборудование подготовки и первичной переработки нефти и газа».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и про-	влияние химического состава нефти на выбор технологии подготовки и переработки нефти и газа	рассчитывать материальный баланс основного аппарата установки подготовки и первичной переработки нефти и газа	технологиями процессов подготовки и первичной переработки нефти и газа

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
	дукции			
<b>ПК-2</b>	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	особенности технологий подготовки нефти и газа на промыслах для определения потерь и затрат энергии и ресурсов	определять и оценивать величину затрат и выбросов энергии в окружающую среду	владеет навыками контроля и регулирования технологических с учетом требований охраны окружающей среды
<b>ПК-3</b>	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	способы обработки информации и результатов исследования свойств нефти, газа и продуктов их первичной переработки	применять информационные технологии и программные продукты для построения кривых разгона нефти и расчета основных физико-химических свойств нефтяных фракций	приемами использования программных продуктов для расчетов основных технологических размеров колонн первичной переработки нефти и газа
<b>ПК-8</b>	способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	основы технологии процессов первичной и вторичной переработки нефти, способы их совмещения для создания энерго- и ресурсосберегающих технологий	расчет тепловых свойств нефтей, нефтепродуктов и газа для анализа энергозатрат процессов их переработки	методами комбинирования процессов подготовки и переработки нефти и газа для экономичного использования сырья и энергии

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о месторождениях и добыче полезных ископаемых	Значение нефти и газа в мировой экономике и в промышленности органического синтеза. География месторождений и основные мировые запасы нефти и газа. Ресурсы и месторождения нефти и природного газа. Добыча нефти и природного газа. Методы бурения нефтяных скважин. Методы разработки нефтяных и газовых месторождений.	ПК-8
2	Состав нефтей различных месторождений	Химический состав нефти, природного газа, попутного нефтяного газа и газоконденсата. Технологическая и химическая классификация нефти. Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута. Направления переработки нефти: топливное, топливно-масляное, нефтехимическое и комплексное.	ПК-1 ПК-2 ПК-8
3	Основы процессов подготовки нефти	Классификация процессов переработки нефти, газов и газовых конденсатов. Физические и химические процессы. Нефтеперерабатывающие заводы неглубокой переработки нефти. Поточная схема НПЗ неглубокой переработки сернистой нефти. Основы и технология процессов подготовки нефти. Сбор нефти и газа на промыслах. Подготовка нефти на про-	ПК-1 ПК-2 ПК-8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
		мыслах. Обезвоживание и обессоливание нефтей. Требования, предъявляемые к поставленным нефтям с промыслов.	
		Образование нефтяных эмульсий. Типы эмульсий. Эмульгаторы и деэмульгаторы. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Требования, предъявляемые к деэмульгаторам. Обессоливание и обезвоживание нефтей на электрообессоливающей установке (ЭЛОУ). Влияние температуры, давления, напряженности электрического поля на процесс ЭЛОУ. Технологическая схема установки ЭЛОУ.	
4	Первичная и вторичная переработка нефти	<p>Стабилизация нефти. Технологическая схема установки стабилизации нефти. Влияние содержания растворенных газов в нефти на оформление схемы.</p> <p>Переработка нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Варианты технологических схем переработки нефти по топливному варианту с глубокой и неглубокой переработкой и по нефтехимическому варианту.</p> <p>Принципиальные технологические схемы установок первичной перегонки нефти атмосферной трубчаткой (АТ). Схемы с однократным и с двукратным испарением нефти, с предварительным испарением легких фракций. Преимущества и недостатки каждой схемы. Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти.</p> <p>Основные принципиальные схемы установок вакуумной трубчатки (ВТ) перегонки мазута. Преимущества и недостатки каждой схемы. Способы создания вакуума на установках ВТ.</p> <p>Вторичная перегонка широкой бензиновой фракции. Варианты перегонки бензина по топливному и нефтехимическому варианту. Технологическая схема установки вторичной перегонки широкой бензиновой фракции.</p> <p>Комбинирование установок ЭЛОУ, АТ, ВТ, вторичной перегонки бензина. Преимущества комбинированных установок. Технологическая схема комбинированной установки ЭЛОУ-АВТ со вторичной перегонкой бензина. Очистка нефтепродуктов щелочью. Химизм процесса. Технологические узлы очистки щелочью углеводородных газов, топливных фракций.</p> <p>Гидроочистка топливных фракций. Химизм процесса, катализ, влияние температуры, давления. Технологическая схема установки гидроочистки.</p>	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8
5	Общие сведения о ГПЗ	Сбор природного газа на промыслах. Структура газоперерабатывающих заводов (ГПЗ). Сырье ГПЗ. Основные технологические стадии переработки газа на ГПЗ, их значение и характеристика. Классификация ГПЗ по мощности, по способу отбензинивания газа.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8
6	Подготовка и переработка газов и газоконденсатов	<p>Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов, Технологическая схема очистки газа раствором моноэтаноламинам.</p> <p>Производство газовой серы методом Клауса. Химизм процесса. Технологическая схема. Осушка газа абсорбцией. Характеристика применяемых абсорбентов, их достоинства и недостатки. Технологическая схема абсорбционной осушки газа.</p>	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
		Сущность процесса отбензинивания газа. Способы отбензинивания, их сравнительная характеристика. Технологическая схема компрессионного отбензинивания газа. Отбензинивание газа методом низкотемпературной конденсации (НТК). Сущность процесса. Классификация схем НТК по числу ступеней сепарации, по виду источников холода. Технологическая схема одноступенчатой установки НТК с внешним холодильным циклом. Технологическая схема трехступенчатой НТК с внешним холодильным циклом. Технологические схемы НТК с внутренними холодильными циклами. Технологическая схема НТК с комбинированным холодильным циклом	
		Отбензинивание газа абсорбцией. Сущность процесса. Низкотемпературная абсорбция и масляная абсорбция (МАУ). Технологическая установка установки МАУ	
		Газофракционирующие установки, их назначение и виды. Схемы ГФУ с восходящим и нисходящим режимом давления, со смешанным режимом давления. Технологическая схема центральной газофракционирующей установки (ЦГФУ)	

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

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем дисциплины, необходимых изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)					
		1	2	3	4	5	6
1.	Продукты первичной переработки нефти и газа	-	+	+	+	+	+
2.	Оборудование подготовки и первичной переработки нефти и газа	+	+	+	+	+	+

#### 4.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

##### Разделы и темы дисциплин и виды занятий для обучающихся очной формы (6 семестр)

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч	Практ. зан., ак.ч	Лаб. зан., ак.ч	СРС, ак.ч	Всего, ак.ч
1	Общие сведения о месторождениях и добыче полезных ископаемых	2	-	-	36	38
2	Состав нефти различных месторождений	4	10	10	36	60
3	Основы процессов подготовки нефти	6	10	10	36	62
4	Первичная и вторичная переработка нефти	10	10	10	44	74
5	Общие сведения о ГПЗ	4	10	10	36	60

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч	Практ. зан., ак.ч	Лаб. зан., ак.ч	СРС, ак.ч	Всего, ак.ч
6	Подготовка и переработка газов и газоконденсатов	8	11	11	36	66
Всего:		34	51	51	224	360

**Разделы и темы дисциплин и виды занятий  
для обучающихся заочной формы (7, 8 семестр)**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч	Практ. зан., ак.ч	Лаб. зан., ак.ч	СРС, ак.ч	Всего, ак.ч
<b>7 семестр</b>						
1	Общие сведения о месторождениях и добыче полезных ископаемых	2	2	-	39	43
2	Состав нефти различных месторождений	2	2	4	39	47
3	Основы процессов подготовки нефти	2	2	2	39	45
4	Первичная и вторичная переработка нефти	2	2	2	39	45
Всего:		8	8	8	156	180
<b>8 семестр</b>						
1	Первичная и вторичная переработка нефти	2	2	2	53	59
2	Общие сведения о ГПЗ	2	2	-	52	56
3	Подготовка и переработка газов и газоконденсатов	4	4	4	53	65
Всего:		8	8	6	158	180
Итого:		16	16	14	314	360

**5. Перечень тем лекционных занятий**

**Перечень тем лекционных занятий для обучающихся очной формы (6 семестр)**

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Значение нефти и газа в мировой экономике и в промышленности органического синтеза. География месторождений и основные мировые запасы нефти и газа. Ресурсы и месторождения нефти и природного газа	1	ПК-8	лекция-диалог
	2	Добыча нефти и природного газа. Методы бурения нефтяных скважин. Методы разработки нефтяных и газовых месторождений	1		

№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-ем-кость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
2	3	Химический состав нефти, природного газа, попутного нефтяного газа и газоконденсата.	1	ПК-1 ПК-2 ПК-8	мульти-медийная лекция
	4	Технологическая и химическая классификация нефти.	1		
	5	Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута.	1		
	6	Направления переработки нефти: топливное, топливно-масляное, нефтехимическое и комплексное	1		
3	7	Классификация процессов переработки нефти, газов и газовых конденсатов. Физические и химические процессы.	1	ПК-1 ПК-2 ПК-8	мульти-медийная лекция
	8	Нефтеперерабатывающие заводы неглубокой переработки нефти. Поточная схема НПЗ неглубокой переработки сернистой нефти.	1		
	9	Основы и технология процессов подготовки нефти. Сбор нефти и газа на промыслах. Подготовка нефти на промыслах.	1		
	10	Обезвоживание и обессоливание нефти. Требования, предъявляемые к поставленным нефти с промыслов-	1		
	11	Образование нефтяных эмульсий. Типы эмульсий. Эмульгаторы и деэмульгаторы. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Требования, предъявляемые к деэмульгаторам.	1		
	12	Обессоливание и обезвоживание нефти на электрообессоливающей установке (ЭЛОУ). Влияние температуры, давления, напряженности электрического поля на процесс ЭЛОУ. Технологическая схема установки ЭЛОУ.	1		
4	13	Стабилизация нефти. Технологическая схема установки стабилизации нефти. Влияние содержания растворенных газов в нефти на оформление схемы.	1	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	мульти-медийная лекция
	14	Переработка нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Варианты технологических схем переработки нефти по топливному варианту с глубокой и неглубокой переработкой и по нефтехимическому варианту.	1		
	15	Принципиальные технологические схемы установок первичной перегонки нефти атмосферной трубчатки (АТ). Схемы с однократным и с двукратным испарением нефти, с предварительным испарением легких фракций. Преимущества и недостатки каждой схемы. Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти.	2		
	16	Основные принципиальные схемы установок вакуумной трубчатki (ВТ) перегонки мазута. Преимущества и недостатки каждой схемы. Способы создания вакуума на установках ВТ.	1		
	17	Вторичная перегонка широкой бензиновой фракции. Варианты перегонки бензина по топливному и нефтехимическому варианту. Технологическая схема установки вторичной перегонки широкой бензиновой фракции.	1		
	18	Комбинирование установок ЭЛОУ, АТ, ВТ, вторичной перегонки бензина. Преимущества комбинированных установок. Технологическая схема комбинированной установки ЭЛОУ-АВТ со вторичной пе-	2		



№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-ем-кость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
		регонкой бензина.			
	19	Очистка нефтепродуктов щелочью. Химизм процесса. Технологические узлы очистки щелочью углеводородных газов, топливных фракций.	1		
	20	Гидроочистка топливных фракций. Химизм процесса, катализ, влияние температуры, давления. Технологическая схема установки гидроочистки.	1		
5	21	Сбор природного газа на промыслах. Структура газоперерабатывающих заводов (ГПЗ). Сырье ГПЗ.	2		мультимедийная лекция
	22	Основные технологические стадии переработки газа на ГПЗ, их назначение и характеристика.	1		
	23	Классификация ГПЗ по мощности, по способу отбензинивания газа	1		
6	24	Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов, Технологическая схема очистки газа раствором моноэтаноламинам.	1		мультимедийная лекция
	25	Производство газовой серы методом Клауса. Химизм процесса. Технологическая схема. Осушка газа абсорбцией. Характеристика применяемых абсорбентов, их достоинства и недостатки. Технологическая схема абсорбционной осушки газа.	1		
	26	Сущность процесса отбензинивания газа. Способы отбензинивания, их сравнительная характеристика. Технологическая схема	1		
	27	Отбензинивание газа методом низкотемпературной конденсации (НТК). Сущность процесса. Классификация схем НТК по числу ступеней сепарации, по виду источников холода. Технологическая схема одноступенчатой установки	1		
	28	Технологическая схема трехступенчатой НТК с внешним холодильным циклом. Технологические схемы НТК с внутренними холодильными циклами. Технологическая схема НТК с комбинированным холодильным циклом.	1		
	29	Отбензинивание газа абсорбцией. Сущность процесса. Низкотемпературная абсорбция и масляная абсорбция (МАУ). Технологическая установка установки МАУ.	1		
	30	Газофракционирующие установки, их назначение и виды. Схемы ГФУ с восходящим и нисходящим режимом давления, со смешанным режимом давления.	1		
	31	Технологическая схема центральной газофракционирующей установки (ЦГФУ). Технологическая схема абсорбционной газофракционирующей установки	1		
		Итого:	34		

**Перечень тем лекционных занятий для обучающихся заочной формы  
(7/8 семестр)**

№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-ем-кость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
<b>7 семестр</b>					
1	1	Значение нефти и газа в мировой экономике и в промышленности органического синтеза. География месторождений и основные мировые запасы нефти и газа. Ресурсы и месторождения нефти и природного газа	1	ПК-8	лекция-диалог
	2	Добыча нефти и природного газа. Методы бурения нефтяных скважин. Методы разработки нефтяных и газовых месторождений	1		
2	3	Химический состав нефти, природного газа, попутного нефтяного газа и газоконденсата.	0,5	ПК-1 ПК-2 ПК-8	
	4	Технологическая и химическая классификация нефти.	0,5		
	5	Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута.	0,5		
	6	Направления переработки нефти: топливное, топливно-масляное, нефтехимическое и комплексное	0,5		
3	7	Классификация процессов переработки нефти, газов и газовых конденсатов. Физические и химические процессы.	-	ПК-1 ПК-2 ПК-8	мультимедийная лекция
	8	Нефтеперерабатывающие заводы неглубокой переработки нефти. Поточная схема НПЗ неглубокой переработки сернистой нефти.	0,5		
	9	Основы и технология процессов подготовки нефти. Сбор нефти и газа на промыслах. Подготовка нефти на промыслах.	0,5		
	10	Обезвоживание и обессоливание нефти. Требования, предъявляемые к поставленным нефти с промыслов	0,5		
	11	Образование нефтяных эмульсий. Типы эмульсий. Эмульгаторы и деэмульгаторы. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Требования, предъявляемые к деэмульгаторам.	0,25		
	12	Обессоливание и обезвоживание нефти на электрообессоливающей установке (ЭЛОУ). Влияние температуры, давления, напряженности электрического поля на процесс ЭЛОУ. Технологическая схема установки ЭЛОУ.	0,25		
4	13	Стабилизация нефти. Технологическая схема установки стабилизации нефти. Влияние содержания растворенных газов в нефти на оформление схемы.	0,5	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	
	14	Переработка нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Варианты технологических схем переработки нефти по топливному варианту с глубокой и неглубокой переработкой и по нефтехимическому варианту.	0,5		
	15	Принципиальные технологические схемы установок первичной перегонки нефти атмосферной трубчаткой (АТ). Схемы с однократным и с двукратным испарением нефти, с предварительным испарением легких фракций. Преимущества и недостатки каждой схемы.	1		

№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-ем-кость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
		Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти.			
Всего:			8		
<b>8 семестр</b>					
1	1	Основные принципиальные схемы установок вакуумной трубчатки (ВТ) перегонки мазута. Преимущества и недостатки каждой схемы. Способы создания вакуума на установках ВТ.	0,5	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	мультимедийная лекция
	2	Вторичная перегонка широкой бензиновой фракции. Варианты перегонки бензина по топливному и нефтехимическому варианту. Технологическая схема установки вторичной перегонки широкой бензиновой фракции.	0,5		
	3	Комбинирование установок ЭЛОУ, АТ, ВТ, вторичной перегонки бензина. Преимущества комбинированных установок. Технологическая схема комбинированной установки ЭЛОУ-АВТ со вторичной перегонкой бензина.	0,5		
	4	Очистка нефтепродуктов щелочью. Химизм процесса. Технологические узлы очистки щелочью углеводородных газов, топливных фракций.	-		
	5	Гидроочистка топливных фракций. Химизм процесса, катализ, влияние температуры, давления. Технологическая схема установки гидроочистки.	0,5		
2	6	Сбор природного газа на промыслах. Структура газоперерабатывающих заводов (ГПЗ). Сырье ГПЗ.	1		
	7	Основные технологические стадии переработки газа на ГПЗ, их назначение и характеристика.	0,5		
	8	Классификация ГПЗ по мощности, по способу отбензинивания газа	0,5		
3	9	Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов, Технологическая схема очистки газа раствором моноэтаноламинам.	0,5		
	10	Производство газовой серы методом Клауса. Химизм процесса. Технологическая схема. Осушка газа абсорбцией. Характеристика применяемых абсорбентов, их достоинства и недостатки. Технологическая схема абсорбционной осушки газа.	0,5		
	11	Сущность процесса отбензинивания газа. Способы отбензинивания, их сравнительная характеристика. Технологическая схема	0,5		
	12	Отбензинивание газа методом низкотемпературной конденсации (НТК). Сущность процесса. Классификация схем НТК по числу ступеней сепарации, по виду источников холода. Технологическая схема одноступенчатой установки	0,5		
	13	Технологическая схема трехступенчатой НТК с внешним холодильным циклом. Технологические схемы НТК с внутренними холодильными циклами. Технологическая схема НТК с комбинированным холодильным циклом.	0,5		
	14	Отбензинивание газа абсорбцией. Сущность процесса. Низкотемпературная абсорбция и масляная абсорбция (МАУ). Технологическая установка установки МАУ.	0,5		
	15	Газофракционирующие установки, их назначение и	0,5		

№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
		виды. Схемы ГФУ с восходящим и нисходящим режимом давления, со смешанным режимом давления.			
	16	Технологическая схема центральной газодиффузионной установки (ЦГДУ). Технологическая схема абсорбционной газодиффузионной установки	0,5		
Всего:			8		
Итого:			16		

## 6. Перечень тем практических занятий и лабораторных работ

### 6.1 Перечень тем практических занятий

#### Перечень тем практических занятий для обучающихся очной формы (6 семестр)

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	3 - 6	Расчет характеристических показателей нефти (среднеобъемной, среднемолекулярной температуры кипения фракций, вязкости, плотности фракций, фугитивности и др.)	20	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	объяснительно-иллюстративный
2	14, 15	Расчет материального баланса установок атмосферной перегонки нефти	10		частично-поисковый
3	14, 15	Расчет основного оборудования установки атмосферной перегонки нефти (колонна)	10		объяснительно-иллюстративный
4	15 - 18	Расчет вспомогательного оборудования установок переработки нефти	11		частично-поисковый
Итого:			51		

#### Перечень тем практических занятий для обучающихся заочной формы (7, 8 семестр)

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
<b>7 семестр</b>					
1	3 - 6	Расчет характеристических показателей нефти (среднеобъемной, среднемолекулярной температуры кипения фракций, вязкости, плотности фракций, фугитивности)	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	объяснительно-иллюстративный
2	14, 15	Расчет материального баланса установок атмосферной перегонки нефти	4		частично-поисковый
<b>8 семестр</b>					

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Трудоемкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
3	14, 15	Расчет основного оборудования установки атмосферной перегонки нефти (колонна)	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	объяснительно-иллюстративный
4	14 - 18	Расчет вспомогательного оборудования установок переработки нефти	4		частично-поисковый
Итого:			16		

## 6.2. Перечень тем лабораторных работ

### Перечень тем лабораторных работ для обучающихся очной формы (6 семестр)

№ 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	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	работа в малых группах
2	1, 2, 3	Исследование нефтепродуктов и продуктов нефтехимии методом газовой хроматографии	6		
3	1, 2, 3	Определение кинематической и динамической вязкости нефти	3		
4	8, 15	Определение молекулярной массы нефтяных фракций	6		
5	3, 10, 12	Определение фракционного состава нефти	4		
6	18	Определение содержания воды в нефти по методу Дина и Старка	4		
7	14, 17, 24	Испытание на медную пластинку	3		
8	3 - 20	Определение температуры плавления нефтепродуктов	3		
9	19, 24	Определение кислотности нефти	6		
10	10, 12	Определение солей в нефти	6		
11	3 - 20	Определение плотности нефти ареометром	4		
12	3 - 20	Определение плотности нефти пикнометром	4		
Итого:			51		

### Перечень тем лабораторных работ для обучающихся заочной формы (7, 8 семестр)

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (ак.ч)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
<b>7 семестр</b>					
1	-	Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа	0,5	ПК-1 ПК-2 ПК-3	работа в малых группах

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (ак.ч)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
2	1, 2, 3	Исследование нефтепродуктов и продуктов нефтехимии методом газовой хроматографии	-	ПК-8	
3	1, 2, 3	Определение кинематической и динамической вязкости нефти	2		
4	8, 15	Определение молекулярной массы нефтяных фракций	1,5		
5	3, 10, 12	Определение фракционного состава нефти	4		
Всего:			8		
<b>8 семестр</b>					
1	-	Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа	0,5		
2	3	Определение содержания воды в нефти по методу Дина и Старка	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	работа в малых группах
3	9 - 10	Испытание на медную пластинку	-		
4	1 - 3	Определение температуры плавления нефтепродуктов	1,5		
5	4 - 5	Определение кислотности нефти	2		
6	3	Определение солей в нефти	-		
7	1 - 5	Определение плотности нефти ареометром	-		
8	1 - 5	Определение плотности нефти пикнометром	-		
Всего:			6		
Итого:			14		

## 7. Перечень тем для самостоятельной работы обучающихся

### Перечень тем для самостоятельной работы обучающихся очной формы (6 семестр)

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-6 (1 – 31)	Подготовка к практическим занятиям	55	Письменный опрос	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8
2	1-6 (1 – 31)	Подготовка к аттестации (тестированию)	48	Тестирование	
3	1-6 (1 – 31)	Подготовка к лекциям, контрольным работам	48	Устный опрос, письменный опрос	
4	1-6 (1 – 31)	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	48	Устная защита	
5	1-6 (1 – 31)	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	20	-	
6	1-6 (1 – 31)	Консультации в группе перед экзаменом	5	-	
Итого:			224		

**Перечень тем для самостоятельной работы обучающихся заочной формы (7, 8 семестр)**

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
<b>7 семестр</b>					
1	1-4 (1 – 15)	Подготовка к практическим занятиям	45	Письменный опрос	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8
2	1-4 (1 – 15)	Подготовка к аттестациям (тестированию)	45	Тестирование	
3	1 – 4 (1 – 15)	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	41	Защита	
4	1 – 4 (1 – 15)	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	20	-	
5	1-4 (1 – 15)	Консультации в группе перед экзаменом	5	-	
Всего:			156		
<b>8 семестр</b>					
1	1-3 (1 – 15)	Подготовка к практическим занятиям	38	Письменный опрос	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8
2	1 - 3 (1 – 15)	Подготовка к аттестациям (тестированию)	38	Тестирование	
3	1 - 3 (1 – 15)	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	37	Защита	
4	1 - 3 (1 – 15)	Выполнение и защита контрольной работы	20	Защита контрольной работы	
5	1 - 3 (1 – 15)	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	20	-	
6	1 - 3 (1 – 15)	Консультации в группе перед экзаменом	5	-	
Всего:			158		
Итого:			314		

**8. Тематика курсовых работ – учебным планом не предусмотрены**

**9. Оценка результатов освоения дисциплины**

**Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы (6 семестр)**

Таблица 1

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 2

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Расчет основных физико-химических свойств нефтяных фракций, нефтепродуктов, нефтей, продуктов переработки газа. Плотность, молекулярный вес, среднемольная температура кипения. Способы выражения концентраций компонентов в смеси и их взаимосвязь.	0 - 7	2
2	Расчет тепловых свойств нефтей, нефтепродуктов и газов. Теплоемкость, энтальпия, теплота конденсации и испарения.	0 - 7	4
3	Построение кривой ИТК нефти, определение потенциального содержания отбираемых фракций из нефти по кривой ИТК.	0 - 6	7
4	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 10	1 - 7
Итого за 1 раздел		<b>0 - 30</b>	
5	Составление материального баланса установки атмосферной перегонки нефти по данным разгонки и доли отбора фракций от потенциала.	0 - 4	8
6	Составление материальных балансов отбензинивающей и атмосферной колонн.	0 - 4	
7	Построение кривых ИТК отдельных фракций. Построение прямых однократного испарения (ОИ) фракций при разных давлениях в колонне по методу Обрядчикова и Смидович.	0 - 4	10
8	Определение температур отбора фракций по прямым ОИ при разных парциальных давлениях фракций.	0 - 4	11
9	Расчёт доли массовой и мольной отгона нефти на входе в атмосферную колонну по методу А.М.Трегубова. Расчёт состава жидкой и паровой фаз нефти на входе в колонну.	0 - 4	12
10	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 10	8 - 12
Итого за 2 раздел		<b>0 - 30</b>	
11	Расчёт теплового баланса атмосферной колонны. Определение количества тепла, вносимого в колонну с водяным паром. Определение количества тепла, снимаемого орошениями.	0 - 10	13
12	Расчёт внутренних материальных потоков в атмосферной колонне. Определение нагрузки в различных сечениях колонны.	0 - 10	14
13	Расчёт диаметра колонны по наиболее нагруженному сечению.	0 - 5	16
14	Расчёт основных технологических размеров колонны: диаметра, высоты, диаметров штуцеров	0 - 5	17
15	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 10	13 - 17
Итого за 3 раздел		<b>0 - 40</b>	
ИТОГО		<b>100</b>	

### Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы (7, 8 семестр)

Таблица 3

Текущий контроль	Итого
0-100	0-100

Таблица 4

### 7 семестр

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Направления переработки нефти на НПЗ. Классификация процессов переработки нефти и газа. Особенности ректификации нефти и мазута. Устный опрос	0 - 6
2	Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций. Устный опрос	0 - 6
3	Основные параметры процесса ректификации нефти и мазута, их влияние на качество. Устный опрос	0 - 6
4	Виды колонн для первичной перегонки, способы отвода и подвода тепла. Уст-	0 - 6



№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы
	ный опрос	
5	Технология перегонки нефти на установках АТ. Варианты схем. Контрольная работа	0 - 7
6	Технология перегонки мазута на установках ВТ. Варианты схем. Контрольная работа	0 - 7
7	Комбинированные установки перегонки нефти. Технология, схемы. Контрольная работа	0 - 7
8	Химический состав природного и попутного нефтяного газа. Технология подготовки природного газа на промыслах. Контрольная работа	0 - 6
9	Классификация и назначение ГПЗ. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ. Контрольная работа	0 - 6
10	Технология очистки газа от кислых компонентов. Письменный опрос	0 - 6
11	Технология производства газовой серы. Письменный опрос	0 - 6
12	Технология осушки газа. Письменный опрос	0 - 7
13	Технология отбензинивания газа. Письменный опрос	0 - 7
14	Технология газодифракционирования. Письменный опрос	0 - 7
15	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 10
<b>ИТОГО:</b>		<b>100</b>

Таблица 5

Текущий контроль	Итого
0-100	0-100

Таблица 6

### 8 семестр

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Направления переработки нефти на НПЗ. Классификация процессов переработки нефти и газа. Особенности ректификации нефти и мазута. Устный опрос	0 - 6
2	Фракционный состав нефти. Характеристика основных фракций. Устный опрос	0 - 6
3	Основные параметры процесса ректификации нефти и мазута, их влияние на качество. Устный опрос	0 - 6
4	Виды колонн для первичной перегонки, способы отвода и подвода тепла. Устный опрос	0 - 6
5	Технология перегонки нефти на установках АТ. Варианты схем. Контрольная работа	0 - 5
6	Технология перегонки мазута на установках ВТ. Варианты схем. Контрольная работа	0 - 5
7	Комбинированные установки перегонки нефти. Технология, схемы. Контрольная работа	0 - 5
8	Химический состав природного и попутного нефтяного газа. Технология подготовки природного газа на промыслах. Контрольная работа	0 - 5
9	Классификация и назначение ГПЗ. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ. Контрольная работа	0 - 5
10	Технология очистки газа от кислых компонентов. Письменный опрос	0 - 5
11	Технология производства газовой серы. Письменный опрос	0 - 4
12	Технология осушки газа. Письменный опрос	0 - 4
13	Технология отбензинивания газа. Письменный опрос	0 - 4
14	Технология газодифракционирования. Письменный опрос	0 - 4
15	Выполнение и защита контрольной работы	0 - 20
16	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 10
<b>ИТОГО:</b>		<b>100</b>

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой 2016-2017 уч. г.

Учебная дисциплина «Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа»

Кафедра Химии и химической технологии

Направление подготовки 18.03.02. «Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки «Машины и аппараты химических производств»

#### 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 обучающейся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Савченков А.Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти: учебное пособие / А.Л. Савченков. - Издательство: ТюмГНГУ. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	2011	УП	Л, ПЗ	неограниченный доступ	25	100	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	+
	Корзун, Н. В. Термические процессы переработки нефти: учебное пособие / Н. В. Корзун Р. З. Магарил. - М.: КДУ. - Режим доступа: <a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>	2008	УП	Л, ПЗ	неограниченный доступ	25	100	<a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>	+

Заведующий кафедрой ХХТ  
«30» августа 2016 г.



Г.И. Егорова

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

1. <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки учебного процесса educon.
2. <http://www.tsogu.ru/university/subdivisions/bibliotechno-informatsionnyj-tsentr/> - библиотечно-издательский комплекс ТюмГНГУ.
3. <http://www.nglib.ru/index.jsp> - портал научно-технической информации «Нефть и газ».
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека.
5. <http://www.twirpx.com/> - информационно-технический сайт «Все для студента».

## 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 411 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная Оборудование: - ноутбук - 1 шт.; - компьютерная мышь - 1 шт.; - проектор - 1 шт.; - экран настенный - 1 шт.; - плазменная панель - 1 шт. <b>Комплект учебных мультимедийных презентаций</b> <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Лаборатория «Нефтехимия»: кабинет 405 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, шкафы вытяжные Оборудование: – Аппарат для определения температуры застывания нефтепродуктов ЛЗН – 75 – 1 шт.; – аппарат для определения температуры каплепадения нефтепродуктов Капля – 20 – 01 – 1 шт.; – аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле 1.40.10.0160 – 1 шт.; – аппарат полуавтоматический для определения фракционного состава ПЭ-7510 – 1 шт.; – комплект для испытаний на медной пластине с баней ПЭ 4310 – 1 шт.; – весы «AND» GH-200 – 1 шт.; – генератор водорода ЦветХром – 30- 1 шт.; – печь муфельная для химических реактивов ПМ – 12 – 1 шт.; – печь муфельная для химических реактивов СНОЛ 1.6 – 1 шт.; – прибор для определения фактических смол в моторном топливе ПОС–77М – 1 шт.; – термостат жидкостной ВИСТ-Т-08-3 – 1 шт.; – термостат для определения плотности «ВТ – ро – 02» - 1 шт.; – шкаф сушильный ПЭ – 4610 – 1 шт.
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.

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<p><b>Программное обеспечение:</b>  - Microsoft Office Professional Plus  - Microsoft Windows</p> <p>Кабинет 208</p> <p><b>Оснащенность:</b>  Учебная мебель: столы, стулья  Оборудование:  - Ноутбук – 5 шт.  - Компьютерная мышь – 5 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b>  - Microsoft Office Professional Plus  - Microsoft Windows</p>
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	<p>Компьютерный класс: кабинет 323</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p> <p><b>Оснащенность:</b>  Учебная мебель: столы, стулья  Оборудование:  - системный блок – 1 шт.  - монитор – 1шт.  - моноблок – 15 шт.  - проектор – 1шт.  - экран настенный – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b>  - Microsoft Office Professional Plus  - Microsoft Windows</p>
Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Кабинет 105</p> <p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников:</p> <p><b>Оснащенность:</b>  Учебная мебель: столы, стулья  Оборудование:  - компьютер в комплекте - 2 шт.  - интерактивный дисплей - 1 шт.  - веб-камера - 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b>  - Microsoft Office Professional Plus  - Microsoft Windows</p>

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

Дисциплина «Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа»

направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

профиль «Машины и аппараты химических производств»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>ПК-1</b>	З1 влияние химического состава нефти на выбор технологии подготовки и переработки нефти и газа	не понимает влияние химического и углеводородного состава нефти и газа на выбор технологии подготовки и переработки нефти и газа	понимает влияние химического и углеводородного состава нефти и газа на выбор технологии подготовки и переработки нефти и газа	знает способы обоснования выбора технологии подготовки и переработки нефти и газа с учетом состава нефти и газа	отлично знает способы обоснования выбора технологии подготовки и переработки нефти и газа с учетом состава нефти и газа
	У1 рассчитывать материальный баланс основного аппарата установки подготовки и первичной переработки нефти и газа	не умеет рассчитывать материальный баланс основного аппарата установки подготовки и первичной переработки нефти и газа и оценивать ее мощность	умеет рассчитывать материальный баланс основного аппарата установки подготовки и первичной переработки нефти и газа и оценивать ее мощность	умеет рассчитывать материальный баланс основного аппарата установки подготовки и первичной переработки нефти и газа, определять место и роль результатов расчета в балансе всей установки	отлично умеет рассчитывать материальный баланс основного аппарата установки подготовки и первичной переработки нефти и газа, определять место и роль результатов расчета в балансе всей установки
	В1 технологиями процессов подготовки и первичной переработки нефти и газа	не владеет основами технологических процессов подготовки и первичной переработки нефти и газа	владеет основами технологических процессов подготовки и первичной переработки нефти и газа	владеет принципами реализации технологических процессов подготовки и первичной переработки нефти и газа в условиях производства	свободно владеет принципами реализации технологических процессов подготовки и первичной переработки нефти и газа в условиях производства
<b>ПК-2</b>	З2 особенности технологий подготовки нефти и газа на промыслах для определения потерь и затрат энергии и ресурсов	не знает задачи и методы подготовки нефти и газа на промыслах для транспортировки на перерабатывающие заводы	знает задачи и методы подготовки нефти и газа на промыслах для транспортировки на перерабатывающие заводы	знает основные технологические стадии подготовки нефти и газа на промыслах для снижения потерь и затрат на их транспортировку по транспортным магистралям	отлично знает основные технологические стадии подготовки нефти и газа на промыслах для снижения потерь и затрат на их транспортировку по транспортным магистралям


Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	У2 определять и оценивать величину затрат и выбросов энергии в окружающую среду	не применяет знания и не анализирует экологическую безопасность первичной и вторичной переработки нефти	применяет знания и анализирует экологическую безопасность первичной и вторичной переработки нефти	умеет рассчитывать тепловой баланс установки подготовки и первичной переработки нефти и газа для оценки затрат и выбросов энергии в окружающую среду	отлично умеет рассчитывать тепловой баланс установки подготовки и первичной переработки нефти и газа для оценки затрат и выбросов энергии в окружающую среду
	В2 владеет навыками контроля и регулирования технологических с учетом требований охраны окружающей среды	не владеет навыками самостоятельного контроля технологических процессов, организации входного контроля сырья и материалов, выпускаемой продукции с учетом требований охраны окружающей среды	владеет навыками самостоятельного контроля технологических процессов, организации входного контроля сырья и материалов, выпускаемой продукции с учетом требований охраны окружающей среды	владеет навыками самостоятельного контроля и регулирования технологических процессов, размещения технологического оборудования; организации входного контроля сырья и материалов, выпускаемой продукции с учетом требований охраны окружающей среды	свободно владеет навыками самостоятельного контроля и регулирования технологических процессов, размещения технологического оборудования; организации входного контроля сырья и материалов, выпускаемой продукции с учетом требований охраны окружающей среды
ПК-3	З3 способы обработки информации и результатов исследования свойств нефти, газа и продуктов их первичной переработки	не знает приемы структурирования данных о свойствах, составе нефти, газа и продуктов их первичной переработки	знает приемы структурирования данных о свойствах, составе нефти, газа и продуктов их первичной переработки	знает способы обработки информации для получения нового содержания, новых знаний о свойствах нефти, газа и направлений их первичной переработки	отлично знает способы обработки информации для получения нового содержания, новых знаний о свойствах нефти, газа и направлений их первичной переработки
	У3 применять информационные технологии и программные продукты для построения кривых разгона нефти и расчета основных физико-химических свойств нефтяных фракций	не умеет применять информационные ресурсы, программы обработки числовых данных для построения кривых разгона нефти и расчета основных физико-химических свойств нефтяных фракций	умеет применять информационные ресурсы, программы обработки числовых данных для построения кривых разгона нефти и расчета основных физико-химических свойств нефтяных фракций	умеет использовать информационные ресурсы, базы данных для анализа кривых истинных температур кипения нефти и оценки состава нефтяных фракций	отлично умеет использовать информационные ресурсы, базы данных для анализа кривых истинных температур кипения нефти и оценки состава нефтяных фракций
	В3	не владеет	владеет приемами	владеет приемами	свободно владеет

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	приемами использования программных продуктов для расчётов основных технологических размеров колонн первичной переработки нефти и газа	приемами прикладных программ, базами данных для расчётов нагрузок на ректификационную колонну, определения свойств взаимодействующих фаз	прикладных программ, базами данных для расчётов нагрузок на ректификационную колонну, определения свойств взаимодействующих фаз	использования табличных процессоров, вычислительными программами для расчётов размеров колонн первичной переработки нефти и газа	приемами использования табличных процессоров, вычислительным и программами для расчётов размеров колонн первичной переработки нефти и газа
<b>ПК-8</b>	34 основы технологии процессов первичной и вторичной переработки нефти, способы их совмещения для создания энерго- и ресурсосберегающих технологий	не знает основы технологии процессов первичной и вторичной переработки нефти, утилизации отходов переработки, экономии энергозатрат	знает основы технологии процессов первичной и вторичной переработки нефти, утилизации отходов переработки, экономии энергозатрат	знает способы совмещения процессов первичной и вторичной переработки нефти для создания экономических технологий	отлично знает способы совмещения процессов первичной и вторичной переработки нефти для создания экономических технологий
	У4 расчет тепловых свойств нефти, нефтепродуктов и газа для анализа энергозатрат процессов их переработки	не умеет рассчитывать термодинамические характеристики нефти, нефтепродуктов и газа для оценки тепловой нагрузки процессов их переработки	умеет рассчитывать термодинамические характеристики нефти, нефтепродуктов и газа для оценки тепловой нагрузки процессов их переработки	умеет определять тепловые свойства нефти, нефтепродуктов и газа для увеличения эффективности и анализа энергозатрат процессов их переработки	отлично умеет определять тепловые свойства нефти, нефтепродуктов и газа для увеличения эффективности и анализа энергозатрат процессов их переработки
	В4 методами комбинирования процессов подготовки и переработки нефти и газа для экономичного использования сырья и энергии	не владеет знанием способов комбинирования процессов подготовки и переработки нефти и газа с целью оптимального использования сырья и энергии	владеет знанием способов комбинирования процессов подготовки и переработки нефти и газа с целью оптимального использования сырья и энергии	владеет методами укрупнения и энерготехнологического комбинирования процессов подготовки и переработки нефти и газа для снижения экологических рисков	свободно владеет методами укрупнения и энерготехнологического комбинирования процессов подготовки и переработки нефти и газа для снижения экологических рисков

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа»  
на 2017/ 2018 учебный год

Дополнений и изменений к программе дисциплины нет (дисциплина не изучается в 2017-2018 учебном году).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ХХТ, канд. техн. наук  И.В. Александрова

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

Протокол № 1 от «28» августа 2017 г.

И.о. зав. кафедрой ХХТ



О.А. Иванова



Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа»  
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. Обновления в разделы рабочей программы учебной дисциплины не вносятся (дисциплина не изучается в 2018-2019 учебном году).

Дополнения и изменения внес:

канд. пед. наук, доцент



З.Р. Тушакова

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

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой ХХТ



С.А. Татьянаенко

Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
«Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа»  
на 2019-2020 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы дисциплины слова «Кафедра химии и химической технологии» заменить словами «Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин».
2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы 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) материально-техническое обеспечение дисциплины не обновляется.

Дополнения и изменения внес:

канд. пед. наук, доцент



З.Р. Тушакова

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

Протокол № 1 от «27» августа 2019 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татяненко

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой 2019-2020 уч. г.

Учебная дисциплина Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа  
 Кафедра Естественнонаучных и гуманитарных дисциплин  
 Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
 Профиль подготовки «Машины и аппараты химических производств»

форма обучения  
 заочная 4 курс, семестр 7, 8

### 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Таранова, Л.В. Оборудование подготовки и переработки нефти и газа : учебное пособие / Л.В. Таранова, А.Г. Мозырев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 236 с. — ISBN 978-5-9961-0944-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64509">https://e.lanbook.com/book/64509</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	УП	Л, ПЗ	ЭР	14	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/64509">https://e.lanbook.com/book/64509</a>	ЭБС Лань
	Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник / В.М. Потехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 568 с. — ISBN 978-5-8114-2623-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96863">https://e.lanbook.com/book/96863</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	У	Л, ПЗ	ЭР	14	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/96863">https://e.lanbook.com/book/96863</a>	ЭБС Лань
	Трушкова, Л.В. Расчёты по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / Л.В. Трушкова, А.Н. Пауков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 124 с. — ISBN 978-5-9961-0675-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/41033">https://e.lanbook.com/book/41033</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	УП	Л, ПЗ	ЭР	14	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/41033">https://e.lanbook.com/book/41033</a>	ЭБС Лань

	Сарданашвили, А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2260-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105993">https://e.lanbook.com/book/105993</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	ПЗ	ЭР	14	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/105993">https://e.lanbook.com/book/105993</a>	ЭБС Лань
Дополнительная	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, ЛЗ, СР	ЭР	14	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/115198">https://e.lanbook.com/book/115198</a>	ЭБС Лань
	Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учебное пособие / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров, С.В. Рачковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 716 с. — ISBN 978-5-8114-2383-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107268">https://e.lanbook.com/book/107268</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	ПЗ, СР	ЭР	14	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/107268">https://e.lanbook.com/book/107268</a>	ЭБС Лань

Зав. кафедрой ЕНГД  
«27» августа 2019 г.



С.А. Татышенко

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

1. <http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ.
2. <http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. <http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ.
4. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
5. <http://www.studentlibrary.ru> - Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа».
6. <http://www.iprbookshop.ru/> - Ресурсы электронно-библиотечной системы IPRbooks.
7. <http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
8. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
9. <http://elibrary.ru/> - Электронные издания ООО «РУНЭБ».
10. <https://www.book.ru> - Ресурсы электронно-библиотечной системы BOOK.ru
11. <https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки учебного процесса ТИУ.

Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
«Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления в разделы рабочей учебной программы дисциплины вносятся в целях реализации мероприятий, направленных на обеспечение временного перехода на обучение в электронной информационно-образовательной среде:

1) п. 5 Перечень тем лекционных занятий для обучающихся заочной формы, 8 семестр, методы преподавания: мультимедийные лекции с применением технологий дистанционного обучения, системы поддержки учебного процесса EDUCON;

2) п. 6.1 Перечень тем практических занятий для обучающихся заочной формы, 8 семестр, методы преподавания: частично-поисковый с применением технологий дистанционного обучения, системы поддержки учебного процесса EDUCON;

**Перечень тем практических занятий для обучающихся заочной формы (8 семестр)**

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
<b>8 семестр</b>					
3	14, 15	Расчет основного оборудования установки атмосферной перегонки нефти (колонна)	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	частично-поисковый с применением системы поддержки учебного процесса EDUCON
4	14 - 18	Расчет вспомогательного оборудования установок переработки нефти	4		
Итого:			16		

3) п. 6.2 Перечень тем лабораторных занятий для обучающихся заочной формы, 8 семестр, методы преподавания: компьютерное моделирование с применением системы поддержки учебного процесса EDUCON;

**Перечень тем лабораторных работ для обучающихся заочной формы (8 семестр)**

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоёмкость (ак.ч)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
<b>8 семестр</b>					
1		Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа	0,5		
2	3	Определение содержания воды в нефти <a href="https://educon2.tyuiu.ru/mod/vlab/view.php?id=407506">https://educon2.tyuiu.ru/mod/vlab/view.php?id=407506</a>	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8	компьютерное моделирование
3	1 - 3	Определение низкотемпературных свойств нефтепродуктов <a href="https://educon2.tyuiu.ru/mod/vlab/view.php?id=407506">https://educon2.tyuiu.ru/mod/vlab/view.php?id=407506</a>	1,5		
4	3	Определение содержания хлористых солей в нефти <a href="https://educon2.tyuiu.ru/mod/vlab/view.php?id=407506">https://educon2.tyuiu.ru/mod/vlab/view.php?id=407506</a>	2		
Итого:			6		

4) п. 7 Перечень тем для самостоятельной работы обучающихся заочной формы, 8 семестр, виды контроля: с применением системы поддержки учебного процесса EDUCON

**Перечень тем для самостоятельной работы обучающихся заочной формы (8 семестр)**

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
<b>8 семестр</b>					
1	1-3 (1 – 15)	Подготовка к практическим занятиям	38	Письменный опрос с применением системы поддержки учебного процесса EDUCON	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8
2	1 - 3 (1 – 15)	Подготовка к аттестациям (тестированию)	38	Тестирование с применением системы поддержки учебного процесса EDUCON	
3	1 - 3 (1 – 15)	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	37	Письменная защита с применением системы поддержки учебного процесса EDUCON	
4	1 - 3 (1 – 15)	Выполнение и защита контрольной работы	20	Защита контрольной работы с применением системы поддержки учебного процесса EDUCON	
5	1 - 3 (1 – 15)	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	20	-	
6	1 - 3 (1 – 15)	Консультации в группе перед экзаменом	5	-	
Всего:			158		

Дополнения и изменения внес:

канд. пед. наук, доцент  З.Р. Тушакова

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. Татьянаенко

Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
«Технологические процессы подготовки и первичной переработки нефти и газа»  
на 2020-2021 учебный год

Обновления в разделы рабочей программы дисциплины не вносятся (дисциплина не изучается в 2020-2021 учебном году).

Дополнения и изменения внес:

канд. пед. наук, доцент  З.Р. Тушакова

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