



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Инженерно-технический институт**  
**Кафедра «Нефтегазовое дело»**

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.08 «Процессы и аппараты нефтегазовых производств»**

Направление подготовки бакалавриата **21.03.01. - «Нефтегазовое дело»**

1.	<p><b>Цель изучения дисциплины</b>  <b>Целью учебной дисциплины «Процессы и аппараты нефтегазовых производств» является:</b>          -знакомство студентов с содержанием направления подготовки «Нефтегазовое дело», углубление, развитие и систематизация знаний в области аппаратного обеспечения технологических процессов для решения практических вопросов разного уровня сложности в ходе выполнения профессиональных задач в области общепрофессиональной, производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной деятельности; формирование навыков исследовательской работы и инженерного мышления;          - с техникой и технологией добычи, подготовки и переработки нефти; с составлением технической, организационно-распорядительной, нормативной и методической документации предприятия.</p>		
2.	<p><b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b>          Дисциплина « Процессы и аппараты нефтегазовых производств» относится к обязательной части дисциплин части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.          В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 6,7 -й семестр.</p>		
3.	<p><b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты нефтегазовых производств»</b></p>		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
	<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
	<p><b>УК-8</b></p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и</p>	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);          УК – 8.2.          Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой</p>	<p><b>Знать:</b>          - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы</p>

		возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	деятельности	<p>организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</li> <li>- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
	<b>ПК-4</b>	Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<p>ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками оперативного</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экономической деятельности, организации труда, производства и управления в организации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рациональную работу персонала на</li> </ul>

			сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	рабочих местах <b>Владеть:</b> - навыками оперативного руководства эксплуатацией технологических объектов
	<b>ПК-9</b>	Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-9.3. Владеет навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства. <b>Уметь:</b> - соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства. <b>Владеть:</b> - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.
<b>4.</b>	<b>Структура и содержание дисциплины</b>			
	<b>4.1. Структура дисциплины</b>			
	<b>Очная форма обучения</b>			
	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего</b>	<b>Порядковый номер семестра</b>	

		<b>6</b>	<b>7</b>		
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	6 з.е.	2	4		
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	84	34	50		
Лекции	52	18	34		
Практические занятия, семинары	32	16	16		
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	105	38	67		
КСР	27		27		
Зачет/Экзамен					
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144		

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		<b>6</b>	<b>7</b>		
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	6 з.е.	2	4		
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	56	24	32		
Лекции	32	16	16		
Практические занятия, семинары	24	8	16		
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	133	48	85		
КСР					
Зачет/Экзамен	27		27		
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144		

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		<b>6</b>	<b>7</b>		
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	6 з.е.	2	4		
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	16	6	10		
Лекции	14	6	8		
Практические занятия, семинары	2		2		
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	187	62	125		
КСР					
Зачет/Экзамен	13	4	9		

Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144		
-------------------------------	-----	----	-----	--	--

## 4.2. Содержание дисциплины

### 4.2. Содержание дисциплины «Нефтегазопромысловое оборудование»

#### Тема 1. Основы теории массопередачи.

Классификация массообменных процессов. Способы выражения количественного состава фаз. Равновесные условия и определение направления переноса вещества из фазы в фазу. Понятие о массопередаче и массоотдаче. Молекулярная диффузия (первый закон Фика). Расчет коэффициентов диффузии. Конвективный массоперенос. Механизм процесса массопереноса. Модели процесса массопереноса. Уравнение массоотдачи. Уравнение массопередачи. Коэффициенты и движущая сила процессов массопередачи. Расчет основных размеров массообменных аппаратов (диаметр, высота, определение числа ступеней, определение числа теоретических тарелок). Массопередача с твердой фазой. Оценка качества разделения.

#### Тема 2. Общая теория массообменных процессов

Движущие силы процессов.

Материальные и тепловые балансы. Понятия о равновесии системы. Разности концентраций и парциальных давлений.

#### Тема 3. Процессы в системе «жидкость-пар».

Фазовое равновесие в системе газ-жидкость. Материальный баланс и расход абсорбента. Конструкции абсорбционных аппаратов (плёночные и насадочные, барботажные и распылительные абсорберы). Расчет абсорберов. Схемы абсорбционных установок. Процессы десорбции. Общие сведения о процессе перегонки. Фазовое равновесие для идеальных смесей. Фазовое равновесие для реальных бинарных смесей. Простая перегонка (фракционная перегонка, перегонка с дефлегмацией, перегонка в токе носителя, молекулярная перегонка). Сущность процесса ректификации. Схемы ректификационных установок для разделения бинарных смесей. Материальный и тепловой балансы. Построение рабочих линий. Расчет минимального и действительного флегмового числа.

#### Тема 4. Процессы в системе «жидкость-жидкость».

Основы теории перегонки. Общие сведения о процессе и области применения. Однократное испарение /ОИ/ и однократная конденсация /ОК/.

Схемы ректификационных установок для разделения бинарных смесей. Материальный и тепловой балансы. Построение рабочих линий. Расчет минимального и действительного флегмового числа.

#### Тема 5. Теплообменные процессы и аппараты.

Основные понятия и определения: теплопередача, теплопроводность, конвекция, тепловое излучение, теплоотдача. Тепловые балансы. Основное уравнение теплопередачи. Температурное поле и температурный градиент. Передача тепла теплопроводностью (закон Фурье).

Теплообменные аппараты.

Основные группы теплообменников. Основные типы поверхностных теплообменников (трубчатых, пластинчатых, с оребренными поверхностями и др.). Теплообменные устройства реакционных аппаратов. Блочные и шнековые теплообменники. Смесительные (контактные) теплообменники: градирни, конденсаторы смешения, аппараты с барботажом пара и газа, с погружными горелками. Сравнительные характеристики, принципы выбора и преимущественные области применения теплообменных аппаратов различных конструкций. Тепловой, гидравлический и механический расчеты теплообменных аппаратов. Расчет конденсаторов.

#### Тема 6. Механические процессы.

Тема 1. Перемещение, измельчение и дозирование твердых материалов.

	<p>Содержание учебного материала Хранение и перемещение твердых и сыпучих материалов. Устройство и принцип действия оборудования для хранения. Характеристика процесса перемещения твердых и сыпучих материалов. Общие сведения о процессе перемещение твердых и сыпучих материалов. Классификация, устройство и принцип действия подъемнотранспортных устройств. Общие сведения о измельчении и сортировке твердых материалов. Классификация, устройство и принцип действия измельчающих машин и сортировочного оборудования (грохота, классификаторы, сепараторы).</p> <p><b>Тема 7. Процессы сушки.</b></p> <p>Сушка твердых материалов. Методы сушки: конвективная, контактная, специальные и др. Основные параметры влажного газа. Равновесие при сушке. Материальный и тепловой балансы. Варианты процесса сушки. Параметры влажного воздуха и их изменение в процессе сушки. Определение расхода сушильного агента и затрат теплоты на конвективную сушку. Основные конструкции конвективных и контактных сушилок. Специальные виды сушки и типы сушилок.</p> <p><b>Тема 8. Мембранные процессы.</b></p> <p>Общая характеристика мембранных процессов. Характеристика мембран. Аппараты для баромембранных процессов. Расчет мембранных процессов и аппаратов.</p> <p><b>Тема 9. Гидромеханические процессы. Методы разделения жидких и газовых неоднородных систем.</b></p> <p>Методы разделения жидких и газовых неоднородных систем. Отстаивание, оборудование для отстаивания. Осаждение под действием центробежной силы, оборудование. Перемешивание. Циркуляционное перемешивание, внешнее и внутреннее. Определение мощности перемешивающих устройств.</p>
5.	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.</li> <li>- Технология разнo уровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.</li> <li>- Информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований.</li> <li>- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.</li> </ul> </li> <li>- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов.</li> <li>- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p>Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.</p> <p>Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация</p>

	консультаций с использованием электронной почты.																																		
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></td></tr> <tr> <td>«Образовательный ресурс России»</td><td><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></td></tr> <tr> <td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –</td></tr> <tr> <td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td><a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -</td></tr> <tr> <td>ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза</td><td><a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a></td></tr> <tr> <td>Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система</td><td><a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -</td></tr> <tr> <td>Русская виртуальная библиотека</td><td><a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –</td></tr> <tr> <td>Кабинет русского языка и литературы</td><td><a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –</td></tr> <tr> <td>Национальный корпус русского языка</td><td><a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –</td></tr> <tr> <td>Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система</td><td><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -</td></tr> <tr> <td>Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»</td><td><a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a></td></tr> <tr> <td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td><td><a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -</td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td><td><a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -</td></tr> <tr> <td>Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»</td><td><a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a></td></tr> <tr> <td>Информационно-правовая система «Гарант»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ</td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система «Юрайт»</td><td><a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a></td></tr> </tbody> </table>	Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>	Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –	Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –	Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –	Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>	Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
Название ресурса	Ссылка/доступ																																		
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>																																		
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>																																		
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –																																		
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -																																		
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>																																		
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -																																		
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –																																		
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –																																		
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –																																		
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -																																		
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>																																		
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -																																		
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -																																		
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>																																		
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ																																		
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>																																		
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>																																		
	Тестирование; опрос студентов на учебных занятиях.																																		
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>																																		
	Экзамен																																		

Разработчик: \_\_\_\_\_ / к.т.н., доцент Цицкиев М. М.