



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.13 Термодинамика и теплопередача

Направление подготовки бакалавриата 21.03.01. - «Нефтегазовое дело»

1.	Цель изучения дисциплины Целью освоения дисциплины является изучение основных понятий и создание системы знаний о термодинамике, теплопередаче и теплотехнике на современном этапе. Задачами освоения дисциплины являются: - формирование представлений о термодинамическом процессе и теоретических основах тепловых двигателей; - обучение студентов навыкам решения задач поиска основных резервов снижения энергетических затрат, которые кроются в усовершенствовании технологии, в её оптимизации с учетом комплексного использования в производстве нефтехимических продуктов и энергии; - подготовка к овладению современными методами создания энергосберегающих технологий на основе рационального использования энергоресурсов.			
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Термодинамика и теплопередача» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 6-ом семестре. Дисциплина «Термодинамика и теплопередача» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.			
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Термодинамика и теплопередача»			
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы	
Профессиональные компетенции (ПК)				
	ПК-1.	Осуществлять технологические процессы нефтегазового производства	ПК- 1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: – основные понятия термодинамики; – законы термодинамики (первое и второе начала термодинамики); – процессы изменения состояния термодинамических систем; – круговые циклы; – процессы парообразования; – процессы истечения и дросселирования жидкостей, газов и паров; – термодинамические процессы

				<p>компрессорных машин; – циклы тепловых машин; – основные определения теории теплообмена; – основные законы переноса тепловой энергии.</p> <p>Уметь: – определять термодинамические свойства тел и теплоносителей; – выбирать законы и закономерности для расчета и анализа процессов в теплоэнергетических установках; – использовать уравнения и справочные базы данных для определения термодинамических свойств рабочих тел; – рассчитывать теплообменные аппараты.</p> <p>Владеть: – навыками проведения термодинамических экспериментов, опытов, реализации их с помощью математического аппарата; – методикой расчета термодинамических циклов; – методами определения теплоотдачи при различных условиях; – методами интенсификации процессов теплопередачи.</p>
	Оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		<p>Знать: - технологию проведения типовых экспериментов по определению параметров термодинамических систем на стандартном оборудовании в лаборатории.</p> <p>Уметь: -проводить эксперименты по заданным методикам с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; - производить измерения основных термодинамических величин; - обрабатывать результаты эксперимента.</p> <p>Владеть: - методами и средствами выполнения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории</p>

				- методами обработки и анализа результатов эксперимента; - навыками для описания выполненных экспериментов.		
4.	Структура и содержание дисциплины					
	4.1. Структура дисциплины					
	Очная форма обучения					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
			6			
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4 з.е.	4			
	Курсовой проект (работа)	Не предусмотрен				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	50	50			
	Лекции	34	34			
	Практические занятия, семинары	16	16			
	Лабораторные работы					
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	67	67			
	КСР					
	Экзамен	27	27			
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144			
	Очно-заочная форма обучения					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
			6			
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4 з.е.	4			
	Курсовой проект (работа)	Не предусмотрен				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	24	24			
	Лекции	16	16			
	Практические занятия, семинары	8	8			
	Лабораторные работы					
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	93	93			
	КСР					
	Экзамен	27	27			
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		6			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4 з.е.	4			
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	8	8			
Лекции	8	8			
Практические занятия, семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	127	127			
КСР					
Экзамен	9	9			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

4.2. Содержание дисциплины «Термодинамика и теплопередача»**Тема 1. Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики.**

Содержание термодинамики и ее методы. Основные понятия и определения термодинамики. Законы идеальных газов. Смеси жидкостей, паров и газов. Понятие о теплоемкости. Первое начало термодинамики как математическое выражение закона сохранения энергии.

Тема 2. Процессы изменения состояния термодинамических систем.

Классификация термодинамических процессов. Процессы изменения состояния термодинамических систем.

Тема 3. Круговые циклы. Второе начало термодинамики.

Тепловые машины, понятие о термическом КПД и холодильного коэффициента. Цикл Карно. Исходные формулировки второго начала термодинамики. Математические выражения принципов существования энтропии и абсолютной температуры и возрастания энтропии изолированных систем.

Тема 4. Пары и парообразование.

Процесс парообразования. Процессы изменения состояния пара и их изображение в диаграммах. Фазовые переходы. Уравнение Клайперона-Клаузиуса.

Тема 5. Процессы истечения и дросселирования газов, паров и жидкостей.

Основные уравнения процесса истечения. Режимы истечения и профиль канала. Процесс дросселирования. Эффект Джоуля –Томсона. Течение реальных газов по трубопроводам. Формула Шухова В.Г. для расчета температуры нефти в трубопроводе. Процессы дросселирования при разработке нефтегазовых пластов.

Тема 6. Термодинамические процессы компрессорных машин. Циклы тепловых машин.

Классификация компрессорных машин. Процессы сжатия в одно- и многоступенчатых компрессорах. Термодинамические циклы поршневых ДВС. Термодинамические циклы и принципиальные схемы газотурбинных установок. Газотурбинные установки и поршневые ДВС в технологических процессах газовой и нефтяной промышленности.

Тема 7. Основные определения теории теплообмена.

	<p>Содержание и область применения теории теплообмена. Основные определения теории теплообмена.</p> <p>Тема 8. Основные законы переноса теплоты. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности веществ. Теплофизические свойства горных пород. Теплопередача. Оптимизация процесса теплопередачи. Конвективный теплообмен. Теория подобия и теория размерностей. Теплообмен излучением.</p> <p>Тема 9. Теплообменные аппараты. Классификация и принцип действия теплообменных аппаратов. Теплотехнический расчет теплообменных аппаратов.</p>												
5.	<p>Образовательные технологии</p> <ul style="list-style-type: none">- технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации;- технология разно уровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал;- информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. <p>В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:</p> <ul style="list-style-type: none">- интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований;- технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся;- 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;- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.												
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p>												
	<table><tr><th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr><tr><td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td>http://window.edu.ru</td></tr><tr><td>«Образовательный ресурс России»</td><td>http://school-collection.edu.ru</td></tr><tr><td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td>http://www.edu.ru</td></tr><tr><td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td>http://fcior.edu.ru</td></tr><tr><td>Русская виртуальная библиотека</td><td>http://rvb.ru</td></tr></table>	Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru	«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Название ресурса	Ссылка/доступ												
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru												
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru												
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru												
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru												
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru												

	Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
	Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
	Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
7.	Формы текущего контроля	
	Тестирование; проверка контрольных работ, докладов, рефератов; опрос студентов на учебных занятиях.	
8.	Форма промежуточного контроля	
	Экзамен	

Разработчик: _____ / к.т.н., доцент Мержоева М. С.