



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.	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.	<p>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.</p>		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Термодинамика и теплопередача»		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
Профессиональные компетенции (ПК)			
	<p>ПК-1. Осуществлять технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>ПК-1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>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>

				<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					
	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:	68	68			
	Лекции	34	34			
	Практические занятия, семинары	34	34			
	Лабораторные работы					
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	49	49			
	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)	Не предусмотрен					
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	10	10				
Лекции	10	10				
Практические занятия, семинары						
Лабораторные работы						
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	125	125				
КСР						
Экзамен	9	9				
Общая трудоемкость дисциплины	144	144				
4.2. Содержание дисциплины «Термодинамика и теплопередача»						
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						

	<p>начало термодинамики как математическое выражение закона сохранения энергии.</p> <p>Тема 2. Процессы изменения состояния термодинамических систем. Классификация термодинамических процессов. Процессы изменения состояния термодинамических систем.</p> <p>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.</p> <p>Тема 4. Пары и парообразование. Процесс парообразования. Процессы изменения состояния пара и их изображение в диаграммах. Фазовые переходы. Уравнение Клайперона-Клаузиса.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Тема 7. Основные определения теории теплообмена. 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 уровняго (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.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы																													
	<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><tr><td>Кабинет русского языка и литературы</td><td>http://ruslit.ioso.ru</td></tr><tr><td>Национальный корпус русского языка</td><td>http://ruscorpora.ru</td></tr><tr><td>Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»</td><td>http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</td></tr><tr><td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td><td>http://elibrary.ru/defaultx.asp</td></tr><tr><td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td><td>http://www.iprbookshop.ru</td></tr><tr><td>Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»</td><td>http://www.informio.ru</td></tr><tr><td>Информационно-правовая система «Консультант-плюс»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ</td></tr><tr><td>Электронно-библиотечная система «Юрайт»</td><td>https://www.biblio-online.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	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 «Информио»	http://www.informio.ru	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.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 «Информио»	http://www.informio.ru																													
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ																													
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.