



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### Б1.В.09 Термодинамика

#### Направление подготовки бакалавриата

#### 03.03.02 Физика

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целями освоения дисциплины «Термодинамика» являются формирование специалиста владеющего основными законами и расчетными соотношениями термодинамики, принципами действия и протекания рабочих процессов тепловых двигателей, теплосиловых установок, холодильных машин и парогенераторных установок, а также приобретение навыков использования основных методов термодинамических и теплотехнических расчетов.			
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> Дисциплина «Термодинамика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для усвоения дисциплины «Термодинамика» студент должен знать в полном объеме: <b>а)</b> Общую физику (Механику, Молекулярную физику, Электричество и магнетизм, Оптику, Атомную и ядерную физику; <b>б)</b> разделы Теоретической физики: Теоретическую механику, Электродинамику, Квантовую механику; <b>г)</b> Математический анализ, Векторный анализ, Линейную алгебру, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Дифференциальные уравнения в частных производных; Основы теории вероятностей, Математическую статистику.			
3	3.			
	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен</b> :



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет**

	УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;</p> <p>УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;</p> <p>УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;</p> <p>УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;</p> <p>УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p>	<p>Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>
	ПК-3.	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p>ПК-3.1. Способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научнотехнической литературы и информационных материалов по тематике исследования.</p> <p>ПК-3.2. Способен подготовить исходные данные для математического описания физики процесса в заданной физической системе с учетом ее назначения и элементной (электронной, оптической) базы.</p> <p>ПК-3.3. Способен адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физических процесс уравнений</p>	
4.	<p><b>4.2. Содержание дисциплины (модуля)</b></p> <p>Введение. Термодинамические системы, параметры и равновесие. Исходные положения термодинамики.</p> <p>Термическое и калорическое уравнения состояния. Основные законы и уравнения термодинамики. Первое начало термодинамики.</p> <p>Основные термодинамические процессы и их уравнения. Следствия, вытекающие из термического уравнения. Теплота и энтальпия.</p>			



	<p>2-ое начало термодинамики. Основные уравнения термодинамики для равновесных процессов. Связь между термическим и калорическим уравнениями.</p> <p>Расчет энтропии. Парадокс Гиббса.</p> <p>2-ое начало термодинамики для неравновесных процессов. Основные уравнения и основные неравенства термодинамики. Цикл Карно. Пределы применимости 2-го начала термодинамики.</p> <p>3-е начало термодинамики. Основные следствия третьего начала термодинамики. Методы термодинамики. Метод круговых процессов. Метод термодинамических потенциалов.</p> <p>Фазовые переходы. Классификация фазовых переходов. Фазовые переходы первого рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые переходы 2-го рода. Уравнение Эренфеста.</p>																											
5.	<b>Образовательные технологии</b>																											
	<table><tr><th>№ п.п.</th><th>Тема программы дисциплины</th><th>Применяемые технологии</th></tr><tr><td>1</td><td>Введение. Термодинамические системы, параметры и равновесие.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение</td></tr><tr><td>2</td><td>Термическое и калорическое уравнения состояния. Основные законы и уравнения термодинамики.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение, наглядные, программированные</td></tr><tr><td>3</td><td>Основные термодинамические процессы и их уравнения.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение, вербальные (аудио)</td></tr><tr><td>4</td><td>2-ое начало термодинамики. Основные уравнения термодинамики для равновесных процессов.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение, самостоятельная работа</td></tr><tr><td>5</td><td>Расчет энтропии. Парадокс Гиббса.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение, самообучение</td></tr><tr><td>6</td><td>2-ое начало термодинамики для неравновесных процессов.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные</td></tr><tr><td>7</td><td>3-е начало термодинамики. Основные следствия третьего начала термодинамики.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение, компьютерное программированное обучение</td></tr><tr><td>8</td><td>Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.</td><td>классическое традиционное; лекционное обучение, компьютерное программированное обучение</td></tr></table>	№ п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	1	Введение. Термодинамические системы, параметры и равновесие.	классическое традиционное; лекционное обучение	2	Термическое и калорическое уравнения состояния. Основные законы и уравнения термодинамики.	классическое традиционное; лекционное обучение, наглядные, программированные	3	Основные термодинамические процессы и их уравнения.	классическое традиционное; лекционное обучение, вербальные (аудио)	4	2-ое начало термодинамики. Основные уравнения термодинамики для равновесных процессов.	классическое традиционное; лекционное обучение, самостоятельная работа	5	Расчет энтропии. Парадокс Гиббса.	классическое традиционное; лекционное обучение, самообучение	6	2-ое начало термодинамики для неравновесных процессов.	классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные	7	3-е начало термодинамики. Основные следствия третьего начала термодинамики.	классическое традиционное; лекционное обучение, компьютерное программированное обучение	8	Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.	классическое традиционное; лекционное обучение, компьютерное программированное обучение
№ п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии																										
1	Введение. Термодинамические системы, параметры и равновесие.	классическое традиционное; лекционное обучение																										
2	Термическое и калорическое уравнения состояния. Основные законы и уравнения термодинамики.	классическое традиционное; лекционное обучение, наглядные, программированные																										
3	Основные термодинамические процессы и их уравнения.	классическое традиционное; лекционное обучение, вербальные (аудио)																										
4	2-ое начало термодинамики. Основные уравнения термодинамики для равновесных процессов.	классическое традиционное; лекционное обучение, самостоятельная работа																										
5	Расчет энтропии. Парадокс Гиббса.	классическое традиционное; лекционное обучение, самообучение																										
6	2-ое начало термодинамики для неравновесных процессов.	классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные																										
7	3-е начало термодинамики. Основные следствия третьего начала термодинамики.	классическое традиционное; лекционное обучение, компьютерное программированное обучение																										
8	Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.	классическое традиционное; лекционное обучение, компьютерное программированное обучение																										
6.	<b>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>																											
	<table><tr><th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr><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></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>															
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>																											



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет

	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</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 «Информо»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	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>
7.	<b>Формы текущего контроля</b>	
	В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задания, осуществляют подготовку к промежуточной аттестации.	
8	<b>Форма промежуточного контроля - экзамен</b>	

Разработчик: к.ф.-м.н., профессор кафедры «Физика» - Ахриев А.С.