

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.01.2021 15:28:41

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f4155021a0ee51e73fa19

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.05.2017 г.. №11

Рабочая программа дисциплины Теплофизика и теоретическая теплотехника

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

Профиль подготовки: Теплофизика и теоретическая теплотехника

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		22	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Теплофизика и теоретическая теплотехника / сост. Вerveйко В.Н., к.ф.-м.н., доцент, и.о. зав. кафедрой физики и нанотехнологий.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 867 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 25 августа 2014 г. № 33836)

Рабочая программа дисциплины "Теплофизика и теоретическая теплотехника" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия профиль Теплофизика и теоретическая теплотехника

Составитель(и):

Вerveйко В.Н., к.ф.-м.н., доцент, и.о. зав. кафедрой физики и нанотехнологий.

© Курский государственный университет, 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладение сведениями по теплофизике и теоретической теплотехнике; овладение методами теплофизики и теоретической теплотехники; подготовка к научным исследованиям в данной области и преподаванию физических дисциплин, базирующихся на теплофизике и теоретической теплотехнике; формирование профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности по предусмотренным настоящим стандартом видам.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области теплофизики и теоретической теплотехники с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Знать:

современное состояние науки в области теплофизики и теоретической теплотехники

нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР по теплофизике и теоретической теплотехнике

требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях по теплофизике и теоретической теплотехнике

Уметь:

представлять научные результаты в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях в области теплофизики и теоретической теплотехники

готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области теплофизики и теоретической теплотехники

самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области теплофизики и теоретической теплотехники

Владеть:

навыками планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по теплофизике и теоретической теплотехнике

навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по теплофизике и теоретической теплотехнике

навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области теплофизики и теоретической теплотехники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Теплофизика и теоретическая теплотехника	Раздел			
1.1	Законы термодинамики. Термодинамические функции. Термодинамические неравенства. Распределение Гиббса. Энтропия.	Лек	4	4	0
1.2	Законы термодинамики. Термодинамические функции. Термодинамические неравенства. Распределение Гиббса. Энтропия.	Пр	4	4	0
1.3	Законы термодинамики. Термодинамические функции. Термодинамические неравенства. Распределение Гиббса. Энтропия.	Ср	4	12	0
1.4	Статистическое описание идеального газа. Распределение Больцмана.	Лек	4	4	0
1.5	Статистическое описание идеального газа. Распределение Больцмана.	Пр	4	4	0
1.6	Статистическое описание идеального газа. Распределение Больцмана.	Ср	4	12	0
1.7	Квантовая статистика идеального газа. Распределение Бозе. Бозе-конденсация. Термодинамика черного излучения. Распределение Ферми. Теплоемкость вырожденного ферми-газа.	Лек	4	4	0

1.8	Квантовая статистика идеального газа. Распределение Бозе. Бозе-конденсация. Термодинамика черного излучения. Распределение Ферми. Теплоемкость вырожденного ферми-газа.	Пр	4	4	0
1.9	Квантовая статистика идеального газа. Распределение Бозе. Бозе-конденсация. Термодинамика черного излучения. Распределение Ферми. Теплоемкость вырожденного ферми-газа.	Ср	4	12	0
1.10	Условие химического равновесия. Закон действующих масс. Теплота реакции. Термическая диссоциация, ионизация, возбуждение.	Лек	4	2	0
1.11	Условие химического равновесия. Закон действующих масс. Теплота реакции. Термическая диссоциация, ионизация, возбуждение.	Пр	4	2	0
1.12	Условие химического равновесия. Закон действующих масс. Теплота реакции. Термическая диссоциация, ионизация, возбуждение.	Ср	4	12	0
1.13	Неидеальные газы. Разложения по степеням плотности. Вириальные коэффициенты. Фазовые переходы первого и второго рода. Термодинамическая теория Ландау фазовых переходов второго рода.	Лек	4	4	0
1.14	Неидеальные газы. Разложения по степеням плотности. Вириальные коэффициенты. Фазовые переходы первого и второго рода. Термодинамическая теория Ландау фазовых переходов второго рода.	Пр	4	4	0
1.15	Неидеальные газы. Разложения по степеням плотности. Вириальные коэффициенты. Фазовые переходы первого и второго рода. Термодинамическая теория Ландау фазовых переходов второго рода.	Ср	4	12	0
1.16	Теория флуктуации. Распределение Гаусса. Флуктуации основных термодинамических величин. Термодинамика поверхности. Поверхностное натяжение и поверхностное давление.	Лек	4	2	0
1.17	Теория флуктуации. Распределение Гаусса. Флуктуации основных термодинамических величин. Термодинамика поверхности. Поверхностное натяжение и поверхностное давление.	Пр	4	2	0
1.18	Теория флуктуации. Распределение Гаусса. Флуктуации основных термодинамических величин. Термодинамика поверхности. Поверхностное натяжение и поверхностное давление.	Ср	4	8	0
1.19		Экзамен	4	36	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Теплофизика и теоритическая теплотехника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются

приложением к программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Теплофизика и теоритическая теплотехника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Аругюнов В.А., Крупенников С.А., Сборщиков Г.С. - Теплофизика и теплотехника. Теплофизика: учебное пособие - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/56120.html	1
Л1.2	Аругюнов В.А., Капитанов В.А., Левицкий И.А., Шибалов С.Н. - Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Механика жидкостей и газов: практикум - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2007.	http://www.iprbookshop.ru/56121.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Базаров И.П. - Термодинамика: учебник - СПб: Лань, 2010.		10
Л2.2	Ерофеев В. Л. - Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/E0E1338F-8EAF-430A-B206-A8A45F61C0AC	1
Л2.3	Ефремов Ю. С. - Статистическая физика и термодинамика: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/38A30CB7-9FEA-44E7-AF1E-7B7E7FB9551A	1
Л2.4	Епифанов В. С., Степанов А. М. - Термодинамика: Практикум - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/47960	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л3.1	Михнев Л.В., Бондаренко Е.А. - Термодинамика и статистическая физика: практикум - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/69442.html	1
Л3.2	Епифанов В.С., Степанов А.М. - Техническая термодинамика и теплопередача: практикум - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/47961.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека
Э2	Электронный каталог КГУ
Э3	Информационные ресурсы для аспирантов и соискателей
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
Э5	ЭБС «IPRbooks»

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows 7 Prof (Open License: 47818817)
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.3	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.2	2. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог КГУ.
7.3.2.3	3. http://www.lib.csu.ru/polssilki/aspirant.shtml – Информационные ресурсы для аспирантов и соискателей.
7.3.2.4	4. http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.1 – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
7.3.2.5	5. http://www.iprbookshop.ru/ – ЭБС «IPRbooks».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория молекулярной акустики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 67а.
7.2	Учебная мебель (столы, стулья, учебная доска).
7.3	Аттенюатор Д1-14 – 1 шт.
7.4	Блок терморегулирования «VT» – 1 шт.
7.5	Весы аналитические xfr205dre SHINCO – 1 шт.
7.6	Весы электронные OhausRV214 – 1 шт.
7.7	Вискозиметр капиллярный ВПЖ-2 – 2 шт.
7.8	Вольтметр В7-16 – 1 шт.
7.9	Вольтметр В7-37 – 1 шт.
7.10	Вольтметр постоянного тока В2-38 – 1 шт.
7.11	Вольтметр ШЦ-300 – 3 шт.
7.12	Генератор ВЧ сигналов Г4-164 – 1 шт.
7.13	Генератор Г4-143 – 1 шт.
7.14	Генератор Г4-144 – 1 шт.
7.15	Генератор Г5-66 – 1 шт.
7.16	Измеритель Е7-12 – 1 шт.
7.17	Калориметрический блок для термохимических исследований – 2 шт.
7.18	Компаратор В 3003 – 1 шт.
7.19	Лазерный принтер CANON LB 2900 – 1 шт.
7.20	Лазерный принтер EPSON ACUALASER C1100 – 1 шт.
7.21	Магазин емкости Р 5025 – 1 шт.
7.22	Манометр грузопоршневой МП-2500 – 1 шт.
7.23	Низкотемпературная приставка (криостат) – 1 шт.
7.24	Осциллограф С1-93 – 1 шт.
7.25	Осциллограф С1-99 – 1 шт.
7.26	Потенциометр – 1 шт.
7.27	Прецизионный преобразователь сигналов – 2 шт.
7.28	Прибор ИТ-400 – 2 шт.
7.29	Прибор для поверки Д1-9 – 1 шт.
7.30	Программный регулятор температуры – 1 шт.
7.31	Рефрактометр ИРФ-22 – 1 шт.
7.32	Системный блок Ahtion1700/256Mb/60Gb – 2 шт.
7.33	Термостат Термотест-300 – 1 шт.
7.34	Термостат KRIOVIST – 1 шт.
7.35	Усилитель У3-29 – 2 шт.
7.36	Усилитель У5-10 – 1 шт.
7.37	Усилитель измерительный высокочастотный – 1 шт.
7.38	Установка лабораторная, электронная «Плата цифровой обработки и синтеза сигналов ЦОС 310 ВК» – 1 шт. Цифровой термостат VIST-02 – 1 шт.
7.39	Частотомер ЧЗ-54 – 3 шт.
7.40	Электронный калориметрический блок Thermal Analiser DTAS – 1 шт.
7.41	Эталонный термометр сопротивления – 1 шт.
7.42	
7.43	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 146.
7.44	Столов – 61 шт.
7.45	Посадочных мест – 162 шт.
7.46	Компьютеров:
7.47	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2Гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80 GHz
7.48	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4Гб оперативной памяти, intel Core i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.49	

7.50	3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 67а.
7.51	Стеллажи, шкафы, рабочие столы.
7.52	
7.53	4. Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Теплофизика и теоретическая теплотехника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий протокол № 7 от 16.03.2017 г. и является приложением к программе дисциплины.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.