МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 08:54:24 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ.
Директор

_____**А.Ф. Бутенко**

«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.О.06 «История и методология науки (на примере теплоэнергетики и теплотехники)»

Направление подготовки 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность подготовки «Энергообеспечение предприятий»

Факультет Энергетический

Кафедра «Электроэнергетика и теплоэнергетика»

Форма обучения очная**,** заочная

Квалификация магистр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1. ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 года № 146.

2. Учебный план направленности «Энергообеспечение предприятий» (год начала подготовки 2024) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 7 от «29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «История и методология науки (на примере теплоэнергетики и теплотехники)» одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
Протокол № 7 от «12» марта 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент О.Б.Забродина

Рабочая программа учебной дисциплины «История и методология науки (на примере теплоэнергетики и теплотехники)» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 13.03.01 и 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».
Протокол № 5 от «29» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н. доцент М.С. Демченко

Разработчик:
к.т.н., доцент А.Н. Токарева

Содержание

		С.
1.	Вводная часть……	4
1.1.	Цели освоения дисциплины……	4
1.2.	Место дисциплины в структуре ОПОП…….	4
1.3	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций……..	5
2.	Основная часть…….	7
2.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы…….	7
2.2	Содержание учебной дисциплины……	9
2.2.1	Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля……	12
2.2.2.	Лабораторный практикум……..	13
2.2.3.	Практические занятия…….	13
2.3.	Самостоятельная работа студента…….	14
3.	Образовательные технологии…….	15
4.	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..	17
4.1.	Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств……..	17
4.2.	Примерные темы курсовых работ…….	19
4.3.	Примерные темы рефератов (эссе)……	19
4.4.	Тесты промежуточного контроля……	19
4.5.	Тесты текущего контроля……	19
4.6.	Варианты контрольных заданий……	19
4.7.	Вопросы к зачету……	19
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины…….	22
5.1.	Основная литература……	22
5.2.	Дополнительная литература……	23
5.3.	Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……	23
5.4.	Программное обеспечение учебного процесса……..	24
5.5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…….	25
6.	Материально-техническое обеспечение дисциплины…….	26
7.	Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины……..	27

1. **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

1.1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «История и методология науки (на примере теплоэнергетики и теплотехники)» являются: сформировать у магистров теоретические знания по сбору и анализу материалов научных исследований в области теплотехники .

Задачами дисциплины являются**:**

– формирование навыков поставки целей и задач при проведении научных исследований;

– формирование навыков по определению последовательности решения научных задач;

– формирование навыков выбора критериев для совершенствования теплотехнического оборудования;

– формирование навыков по выбору методов исследований в области теплотехники

– формирование навыков сбора и анализа материалов научных исследований в области теплоэнергетики

– формирование навыков литературной обработки научного исследования

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина **«**История и методология науки (на примере теплоэнергетики и теплотехники)» относится к дисциплинам обязательной части

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Техническая термодинамика» (курс бакалавриата); «Тепломассообмен» (курс бакалавриата), «Историко-философские аспекты научного знания»; «Математическое моделирование»

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного выполнения выпускной квалификационной работы

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знать: логику научного творчества, методы научного познания в области теплотехники и теплоэнергетики Уметь: анализировать проблемные ситуации при протекании тепловых процессов в теплоэнергетическом оборудовании и осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи, вырабатывать стратегию решения поставленной задачи совершенствования процессов в теплоэнергетическом оборудовании Владеть: навыками формирования возможных вариантов решения задач по совершенствованию процессов в теплоэнергетическом оборудовании
		УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	
		УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач	
ОПК–1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1.Формулирует цели и задачи исследования	Знать: критерии протекания термодинамических процессов, особенности подготовки и проведения научного эксперимента Уметь: определять цели и задачи исследований в области теплоэнергетического оборудования, критерии протекания процессов в тепловых машинах, определять последовательность решения задач при проведении экспериментов Владеть: навыками выбора критериев для совершенствования теплотехнического оборудования навыками постановки целей и задач при проведении научных исследований
		ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач	
		ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения	

1	2	3	4
ОПК–2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знать: методы исследований процессов в теплоэнергетическом оборудовании, методы анализа процессов, протекающих в теплотехническом оборудовании, виды представления научных результатов Уметь: анализировать информацию о достижениях науки в области теплотехники, выбирать необходимый метод исследований, представлять результаты научных исследований Владеть: навыками сбора и анализа материалов научных исследований в области теплоэнергетики, выбора методов исследований в области теплотехники, навыками по определению последовательности решения научных задач, литературной обработки научного исследования
		ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов	
		ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр 2
Аудиторные занятия (всего)		**34**	**34**
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Семинары (С)		–	–
Лабораторные работы		–	–
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**74**	**74**
В том числе:			
Реферат		8	8
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		66	66
СРС в период промежуточной аттестации		**–**	**–**
Вид промежуточной аттестации: Зачёт (З) Зачёт с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		З	З
ИТОГО:	часов	**108**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	3	3

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр
			2
Аудиторные занятия (всего)		**8**	**8**
В том числе:			
Лекции (Л)		–	–
Практические занятия (ПЗ)		8	8-
Семинары (С)		–	–
Лабораторные работы		–	–
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**96**	**96**
В том числе			
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		96	96
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачёт (З) Зачёт с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		З	З
ИТОГО:	часов	**108**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	**3**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины:

Семестр	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
2	Модуль №1. Методология науки	1.1. Логика и методология научного творчества	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1.
		1.2. Структура и функции научной теории. Теоретические утверждения и теоретические понятия	УК-1.1 ОПК-1.2. ОПК-1.3.
		1.3. Абстрагирование в научных исследованиях. Анализ и синтез. Индукция и дедукция	УК-1.1 ОПК-1.2. ОПК-2.1.
		1.4. Классификация методов научного познания	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1.
		1.5. Методы эмпирического и теоретического познания. Научное наблюдение. Последовательность решения задач при использовании теоретического метода познания	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.2. ОПК-2.1.
		1.6. Классификация научных экспериментов.	УК-1.3 ОПК-2.1.
		1.7. Подготовка и проведение научного эксперимента. Выбор критериев принятия решений. Анализ результатов эксперимента	УК-1.2 УК-1.3. ОПК-1.2. ОПК-1.3. ОПК-2.2.

1	2	3	4
		1.8. Виды представления научных результатов.	УК-1.3 ОПК-2.3.
		1.9.Литературная обработка научного исследования	УК-1.3 ОПК-2.3.
		2.2. История и методы исследований по формированию основных калориметрических понятий	УК-1.1. УК-1.2. ОПК-1.2. ОПК-2.1.
		2.3. Развитие корпускулярной гипотезы о природе теплоты.	УК-1.1 ОПК-1.2. ОПК-2.1.
		2.4. Молекулярно-кинетическая теория и ее развитие.	УК-1.1 ОПК-1.2. ОПК-2.1.
		2.5. Экспериментальные и теоретические исследования тепловых процессов в первой половине 19 века.	УК-1.2. ОПК-1.1. ОПК-2.1. ОПК-2.2
		2.6. Открытие первого и второго закона термодинамики. Статическое обоснование второго начала термодинамики.	УК-1.1. УК-1.2 ОПК-1.2. ОПК-2.1.
		2.7. История развития тепловых машин	ОПК-2.2.
		2.8. Открытие третьего закона термодинамики	УК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-2.1.
		.2.9. Исследования теплопроводности и теплопередачи. Критерии интенсификации процессов теплопередачи	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3. ОПК-2.1. ОПК-2.2.

1	2	3	4
		2.10. Развитие теории неравновесных процессов. Критерии протекания неравновесных процессов.	УК-1.2 ОПК-1.3. ОПК-2.2.
		2.11. Развитие теории реальных газов.	УК-1.1 ОПК-2.1. ОПК-2.2.
		2.12. История развития теории теплового излучения. Критерии протекания процесса теплового излучения. Методы исследований теории теплового излучения	УК-1.2 ОПК-1.3. ОПК-2.1. ОПК-2.2.
		2.13. История развития энергетической промышленности. Анализ современных тенденций развития теплоэнергетики	ОПК-2.2. ОПК-2.3.

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
2	Модуль №1. Методология науки	12	–	4	38	54	Контрольная работа (4 неделя семестра)
	Модуль №2. История развития теплотехники	6	–	12	36	54	Контрольная работа (16 неделя семестра)
	Всего:	**18**	**–**	**16**	**74**	**108**	-

Заочная форма обучения

Семестр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
2	Модуль №1. Методология науки	–	–		54	54	-
	Модуль №2. История развития теплотехники	–	–	8	42	50	-
	Контроль				4	4	Зачет
	Всего:	**–**	**–**	**8**	**100**	**108**	-

2.2.2. Лабораторный практикум
Не предусмотрен

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практического занятия	Всего часов
2	Модуль №1. Методология науки	1.1. Изучение теоретических и экспериментальных методов исследований тепловых процессов	4
	Модуль №2. История развития теплотехники	2.1. Методы исследований теплового расширения газов	2
		2.2. Теоретические исследования процессов теплопередачи	2
		2.3. Определение механического эквивалента теплоты	2
		2.4. Изучение методов исследований теплового излучения	2
		2.5. Развитие теории флуктуации	4
ИТОГО:			**16**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практического занятия	Всего часов
2	Модуль №2. История развития теплотехники	2.1. Определение механического эквивалента теплоты	2
		2.2.. Изучение методов исследований теплового излучения	2
		2.3. Развитие теории флуктуации	4
ИТОГО:			**8**

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

Виды СРС:

Семестр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
2	Модуль №1. Методология науки	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, проработка конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям	38
	Модуль №2. История развития теплотехники	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, проработка конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям.	28
		Подготовка реферата	8
ИТОГО:			**74**

Заочная форма обучения

Виды СРС:

Семестр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
2	Модуль №1. Методология науки	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, проработка конспекта лекций	54
	Модуль №2. История развития теплотехники	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, проработка конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям	42
ИТОГО:			**96**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

Семестр	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
2	Лекция 1.1,1.2.,1.3	Проблемное изложение	Групповые
	Практические занятия 2.3,2.5.	Решение практико-ориентированных задач.	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

Лекции -4 часа
Практические занятия – 6часов

Заочная форма обучения

Семестр	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
2	Практические занятия 2.1, 2.3.	Решение практико-ориентированных задач.	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

Практические занятия – 6часов

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

Семестр	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
2	ТАт	УК-1.1. УК-1.2. ОПК-1.1. ОПК–1.2.	Модуль №1. Методология науки	Контрольная работа	2	10
	ТАт	УК-1.3. ОПК-1.3. ОПК-2.1. ОПК-2.2 ОПК-2.3	Модуль №2. История развития теплотехники	Реферат	2	10
	ПрАт			Зачет	2	10

Заочная форма обучения

Семестр	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
2	ТАт	–	Модуль №1. Методология науки	–	–	–
	ТАт	–	Модуль №2. История развития теплотехники	–	–	–
	ПрАт			Зачет	2	10

4.2. Примерные темы курсовых работ/проектов

Не предусмотрены.

4.3. Примерные темы рефератов

1. Основные этапы развития энергетики в России
2. Перспективные направления в развитии теплоэнергетики.
3. Эволюция тепловых двигателей
4.Современные теоретические методы исследований, применяемые в области теплотехники и теплоэнергетики
5. Роль приборов и измерений в современной теплоэнергетике.
6. История, анализ методов и результатов исследований систем водоподготовки в котельной.
7. История, анализ методов и результатов исследований свойств теплоизоляционных материалов трубопроводов
8. История и анализ методов исследований по надежности теплоснабжения

4.4. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены.

4.4.1. Ключи к тестам

Не предусмотрены.

4.5. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены.

4.5.1. Ключи к тестам

Не предусмотрены.

4.6. Варианты контрольных заданий

Вариант контрольного задания по модулю №1 «Методология науки»

1. Перечислите основные этапы подготовки научного эксперимента
2. Определение темы, цели и задачи исследования

4.7. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Методология научного творчества	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1.

1	2	3
2	Функции научной теории	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.2. ОПК-1.3.
3	Анализ и синтез. Индукция и дедукция	УК-1.1 ОПК-2.1.
4	Классификация методов научного познания	УК-1.2 ОПК-2.1.
5	Методы эмпирического и теоретического познания	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-2.1.
6	Последовательность решения задач при использовании теоретического метода познания	УК-1.2 ОПК-1.2.
7.	Классификация научных экспериментов.	УК-1.3 ОПК-2.1.
8.	Подготовка научного эксперимента. Выбор критериев принятия решений	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3
9	Проведение научного эксперимента. Определение последовательности проведения исследований	УК-1.3 ОПК-1.2
10	Анализ результатов эксперимента	УК-1.3 ОПК-2.2
11	Виды представления научных результатов	УК-1.3 ОПК-2.3
12	Последовательность исследований по природе теплоты	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.2
13	Методы исследований по формированию основных калориметрических понятий	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1. ОПК-2.1.
14	Развитие молекулярно-кинетической теории	УК-1.1 ОПК-1.2. ОПК-2.1.
15	Анализ экспериментальных исследований тепловых процессов в первой половине 19 века	УК-1.2 ОПК-1.1. ОПК-2.1. ОПК-2.2
16	Анализ теоретических исследований тепловых процессов в первой половине 19 века	УК-1.1. ОПК-1.1. ОПК-2.1. ОПК-2.2
17	Открытие первого и второго закона термодинамики.	УК-1.1. УК-1.2 ОПК-1.2. ОПК-2.1
18	Критерии интенсификации процессов теплопередачи	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3. ОПК-2.2.

1	2	3
19	Критерии протекания неравновесных процессов.	УК-1.2 ОПК-1.3. ОПК-2.2.
20	Методы исследований теории теплового излучения	УК-1.2 ОПК-1.3. ОПК-2.1. ОПК-2.2.
21	Критерии протекания процесса теплового излучения	УК-1.2 ОПК-1.3.
22	Анализ современных тенденций развития теплоэнергетики	ОПК-2.2. ОПК-2.3

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Методология научных исследований : учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307	Егошина И.Л.	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 148 с	1	+	+
2	Логика и методология научных исследований : учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559	Е.Д.Кравцова, А.Н.Городищева ;	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с.	1	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	История науки [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233282	Соломатин В.А.	Москва : ПЕР СЭ, 2003. - 352 с.	1,2	+	+
2	Теплофизика: термодинамика и статистическая физика [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560679	В.И.Байков, Н.В.Павлюкевич	Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 448 с.	2	+	+
	. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т.— Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. –. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82995	Д.В. Сивухин	Москва : Физматлит, 2006. 544 с	2	+	+
3	100 лет теплофикации и централизованному теплоснабжению в России [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56221	Семенов В.Г.	Москва : Новости теплоснабжения, 2003. - 247 с.	2	+	+

5.3 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https//biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – https//e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru
5. Журнал «Теплоэнергетика» http://tepen.ru
6. Журнал «Энергетик» http://www.energetik.energy-journals.ru/index.php/EN
7. Информационная система по теплоснабжению РосТепло.RU - https://www.rosteplo.ru

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4. Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice

5.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Подготовка к практическим занятиям	**Ошибка! Ошибка связи.**	Методология научных исследований : учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 148 с
2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Соломатин В.А.-	- История науки [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233282	Москва : ПЕР СЭ, 2003. - 352 с.-.
3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	В.И.Байков, Н.В.Павлюкевич	Теплофизика: термодинамика и статистическая физика [Электронный ресурс]. URL:- http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560679	Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 448 с.
4	Подготовка к практическим занятиям	Семенов В.Г.	100 лет теплофикации и централизованному теплоснабжению в России [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56221	Москва : Новости теплоснабжения, 2003. - 247 с.
5	Подготовка к практическим занятиям	А.Н. Токарева, Н.Н. Грачева С.В. Панченко, М.С. Демченко	Использование метода многофакторной оптимизации для определения рациональных параметров теплоэнергетических установок [Электронный ресурс]: методические указания/ А.Н. Токарева, Н.Н. Грачева, С.В. Панченко, М.С. Демченко. – Электрон. дан. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 28 с. http://ачии.рф/files/8481e4f6-bdf9-4663-89fc-ed6495f2c500.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 28 с.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5-205 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Экран для проектора, доска меловая. Посадочных мест 24.
6-224 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 30.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet, с доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн», СПС «КонсультантПлюс: ВерсияПроф». Ведётся медиатека – имеется 1458 электронных текстов изданий. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт.

	Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
5-217 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и др. Решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу