

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Лысьвенский филиал  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский  
 политехнический университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор по учебной работе  
*[Handwritten Signature]* Н. В. Лобов  
 « 01 » 03 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**дисциплина:** Металлургическая теплотехника  
 (наименование)

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная  
 (очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
 (бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
 (часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 22.03.02 Metallurgy  
 (код и наименование направления)

**Направленность:** Обработка металлов и сплавов давлением  
 (наименование образовательной программы)

Разработчик  
Старший преподаватель  
кафедры ОНД



А.Н. Селиванов

Доцент с обязанностями  
зав.кафедрой ОНД,  
канд.пед.наук



Е.Н. Хаматнурова

Доцент с обязанностями  
зав.кафедрой ТД,  
канд.техн.наук



Т.О. Сошина

Согласовано

Начальник управления  
образовательных программ,  
канд.техн.наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник  
учебно-  
методического отдела  
ЛФ ПНИПУ



Т.В. Пашкина

# 1. Общие положения

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** - освоение методов получения, преобразования, передачи и использования теплоты для выбора и эксплуатации энерготехнологических агрегатов (печи) в целях максимальной экономии тепловых энергетических ресурсов и материалов, интенсификации и оптимизации технологических процессов.

**Задачи изучения дисциплины:**

- **изучение** основ преобразования энергии, законов термодинамики тепломассообмена, термодинамических процессов и циклов, свойств существенных для отрасли рабочих тел, способов теплообмена, принципа действия и устройств в теплообменных аппаратах, теплосиловых установках и других теплотехнических устройств, применяемых в отрасли;
- **формирование способности** применения современного теплотехнического оборудования для разработки и внедрения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологических процессов производства отливок;
- **формирование способности** по расчету и проектированию основных узлов печей литейного производства, выбору строительных материалов по необходимым теплотехническим характеристикам, используемых в металлургических печах;
- **формирование навыков** оформлять законченные проектно-конструкторские работы по теплотехническому оборудованию с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- теплофизические процессы, протекающие в металлургических печах различного назначения и конструкций;
- физические явления и законы, описывающие процессы тепломассопереноса в технологических установках металлургического производства;
- процессы теплогенерации в металлургических печах за счет химической энергии топлива;
- огнеупорные и теплоизоляционные материалы и строительные элементы печей металлургического производства;
- экологические аспекты сжигания топлива, использование теплоты и утилизации вторичных энергоресурсов.

## 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	Знать: - основные законы преобразования энергии термодинамики, теплообмена при движении газов в печи.	Знает: - основы математики, физики, химии, сопротивления материалов, теплотехники, электротехники, информатики и моделирования.	Теоретический опрос
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>	Уметь: - рассчитывать процессы теплопотребления и тепловые потери в печи с составлением теплового баланса, потери напора при движении дымовых газов в газовой системе.	Умеет: - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Защита результатов практических работ
	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	Владеть: - алгоритмом решения задач теплообмена;	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Защита результатов практических работ
ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Знать: - основные положения о топливе, теплофизических свойствах огнеупорных материалов, принципы работы и конструкции металлургических печей.	Знает: - основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники.	Теоретический опрос
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Уметь: - рассчитывать основные параметры горения топлива; - подбирать огнеупорные и теплоизоляционные материалы конкретной технологической печи.	Умеет: - решать стандартные профессиональные задачи с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	Защита результатов практических работ
	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub>	Владеть: - навыками оценки эффективности и экологической безопасности методов утилизации тепла и отходов топливосжигающих устройств в металлургии.	Владеет навыками оценки эффективности и экологической безопасности технологических процессов	Защита результатов практических работ

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	36	36
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3 семестр				
<b>Раздел 1. Тепло-массообменные и газодинамические процессы при производстве и обработке металлов</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>22</b>
Получение тепла, его преобразование и использование для осуществления технологического процесса при тепловой работе печей	1			3
Тепломассоперенос в расчетах технологических процессов установок металлургического производства	2			3
Основные законы теплофизики, используемые в расчетах теплообмена	2	8		12
Режимы работы тепловых агрегатов металлургического производства	1			4
<b>Раздел 2. Теплогенерация в теплотехнологических устройствах</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		<b>32</b>
Теплогенерация за счёт химической энергии топлива. Классификация и состав топлива	2			3
Расчет горения топлива: материальный баланс и температура горения топлива	2	4		12
Топливосжигающие устройства, их классификация	1	2		5
Теплогенерация за счет электрической энергии				4
Теплогенерация за счет окисления неорганических веществ в технологических процессах				4
Экологические аспекты использования теплоты				4
<b>Раздел 3. Материалы, строительные элементы печей и утилизация вторичных энергоресурсов</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>18</b>
Огнеупорные и теплоизоляционные материалы, строительные элементы печей	2	2		8
Теплотехнические основы различных методов утилизации тепла отходящих газов	1	2		6
Классификация печей по принципу теплогенерации, по технологическому назначению и конструктивным признакам	2			4
<b>ИТОГО по 3-му семестру</b>	<b>16</b>	<b>18</b>		<b>72</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>18</b>		<b>72</b>

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Теплопроводность при стационарном режиме в плоской и цилиндрической стенках
2.	Теплопроводность при нестационарном режиме в плоской и цилиндрической стенках
3.	Теплообмен излучением между твердыми телами в прозрачной среде и в поглощающей среде
4.	Конвективный теплообмен. Основные критерии подобия процессов конвективного теплообмена
5.	Расчет горения жидкого и газообразного топлива. Определение теплоты сгорания и температуры горения топлива.
6.	Расчет горения твердого топлива. Определение теплоты сгорания и температуры горения топлива.
7.	Расчет характеристики горелок и форсунок по требуемому расходу топлива.
8.	Расчет теплофизических свойств и выбор материалов для ограждения коптильщика расплава
9.	Расчет рекуператоров теплоты дымовых газов

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Лабораторные работы проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний и креативных методов для решения расчётных задач; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

#### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Кудинов В.А. Теплотехника: Учеб. пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 424 с.: ил. (Высшее образование).	5
2.	Цаплин А.И. Теплофизика в металлургии: учеб. пособие / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во Перм. гос. ун-та, 2008. – 230 с.	5
3.	Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В.Н. Луканина. – 4-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2003. – 671 с.: ил.	15
4.	Сборщиков Г.С. Теплотехника: расчёт и конструирование элементов промышленных печей: учеб.-метод. пособие / Г.С. Сборщиков, С.А. Крупенников. – М.: МИСиС, 2004. – 179 с.:	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1.	Сборник задач по теплотехнике: учебное пособие / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др.; под ред. М.Г. Шатрова. – М.: Академия, 2012. – 272 с.: ил. – (Бакалавриат).	2
2.	Прибытков И.А. Теоретические основы теплотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Прибытков, И.А. Левицкий; под ред. И.А. Прибыткова. – М.: Академия, 2004. – 464 с.	15
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не предусмотрено	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не предусмотрено	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не предусмотрено	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не предусмотрено	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
дополнительная	Основы технической термодинамики и теплотехники: учебное пособие [электронный ресурс] /Б.С. Дыблин; Березниковский филиал ПНИПУ. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2013. - 116с.	<a href="http://elib.pstu.ru/docview/7icN1325.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/7icN1325.pdf</a>	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Круглов Г. А. Теплотехника: учебное пособие/ Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. 2-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2012.— 208с: ил. (Учебники для вузов. Специальная литература)	<a href="http://e.lanbook.com/view/book/3900/">http://e.lanbook.com/view/book/3900/</a>	Сеть Интернет/авторизованный
дополнительная	Теплотехника и теплотехническое оборудование: учебник для техникумов/под ред. Н.Ф.Еремина.- М.:Стройиздат, 1990.-336 с.:ил.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323</a>	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Бянкин, И. Г. Металлургическая теплотехника : курс лекций / И. Г. Бянкин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55637.html">http://www.iprbookshop.ru/55637.html</a>	Сеть Интернет/авторизованный
дополнительная	Тинькова, С. М. Теплофизика и металлургическая теплотехника : учебное пособие / С. М. Тинькова. — Красноярск : СФУ, 2017. — 168 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/117789">https://e.lanbook.com/book/117789</a>	Сеть Интернет/авторизованный

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	Windows 7( Лицензия MicrosoftDreamSpark, договор №54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016)
Офисные приложения	MS Office Professional Plus 2007 – Лицензия №42661567

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследова-	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>

тельского политехнического университета	
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="http://e.lanbook.ru/">http://e.lanbook.ru/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции и практические занятия	Доска аудиторная для написания мелом,	1
	столы ученические – 19 шт.	19
	стулья – 38 шт.	38
	стол преподавателя – 1 шт.	1
	стул преподавателя – 1 шт.	1
	Компьютер, Мультимедиа проектор AcerProjectorP 1270, Экран настенный Classic 280*180	1

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

## Приложение 1

### 1. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	24	24	
- лекции (Л)	14	14	
- лабораторные работы (ЛР)	8	8	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 2. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4 семестр				
<b>Раздел 1. Тепло-массообменные и газодинамические процессы при производстве и обработке металлов</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>27</b>
Получение тепла, его преобразование и использование для осуществления технологического процесса при тепловой работе печей	1			3
Тепломассоперенос в расчетах технологических процессов установок металлургического производства	2			3
Основные законы теплофизики, используемые в расчетах теплообмена	2	4		16
Режимы работы тепловых агрегатов металлургического производства				5
<b>Раздел 2. Теплогенерация в теплотехнологических устройствах</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>37</b>
Теплогенерация за счёт химической энергии топлива. Классификация и состав топлива	2			3
Расчет горения топлива: материальный баланс и	2	2		14

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
температура горения топлива				
Топливосжигающие устройства, их классификация	1			5
Теплогенерация за счет электрической энергии				5
Теплогенерация за счет окисления неорганических веществ в технологических процессах				5
Экологические аспекты использования теплоты				5
<b>Раздел 3. Материалы, строительные элементы печей и утилизация вторичных энергоресурсов</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
Огнеупорные и теплоизоляционные материалы, строительные элементы печей	2	2		8
Теплотехнические основы различных методов утилизации тепла отходящих газов	1			6
Классификация печей по принципу теплогенерации, по технологическому назначению и конструктивным признакам	1			6
<b>ИТОГО по 4-му семестру</b>	<b>14</b>	<b>8</b>		<b>84</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>14</b>	<b>8</b>		<b>84</b>

#### Тематика примерных лабораторных работ (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторных работ
1.	Теплопроводность при стационарном режиме в плоской и цилиндрической стенках
2.	Теплопроводность при нестационарном режиме в плоской и цилиндрической стенках
3.	Теплообмен излучением между твердыми телами в прозрачной среде и в поглощающей среде
4.	Конвективный теплообмен. Основные критерии подобия процессов конвективного теплообмена
5.	Расчет горения жидкого и газообразного топлива. Определение теплоты сгорания и температуры горения топлива.
6.	Расчет горения твердого топлива. Определение теплоты сгорания и температуры горения топлива.
7.	Расчет теплофизических свойств и выбор материалов для ограждения копильника расплава

## Приложение 2

### 1. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	14	14	
- лекции (Л)	6	6	
- лабораторные работы (ЛР)	6	6	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа	+	+	
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	4	4	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 2. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4 семестр				
<b>Раздел 1. Тепло-массообменные и газодинамические процессы при производстве и обработке металлов</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>30</b>
Получение тепла, его преобразование и использование для осуществления технологического процесса при тепловой работе печей	0,5			4
Тепломассоперенос в расчетах технологических процессов установок металлургического производства	0,5			4
Основные законы теплофизики, используемые в расчетах теплообмена	1	2		16
Режимы работы тепловых агрегатов металлургического производства				6
<b>Раздел 2. Теплогенерация в теплотехнологических устройствах</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>40</b>
Теплогенерация за счёт химической энергии топлива. Классификация и состав топлива	1			4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Расчет горения топлива: материальный баланс и температура горения топлива	1	4		14
Топливосжигающие устройства, их классификация	1			6
Теплогенерация за счет электрической энергии				6
Теплогенерация за счет окисления неорганических веществ в технологических процессах				5
Экологические аспекты использования теплоты				5
<b>Раздел 3. Материалы, строительные элементы печей и утилизация вторичных энергоресурсов</b>	<b>1</b>			<b>20</b>
Огнеупорные и теплоизоляционные материалы, строительные элементы печей	1			10
Теплотехнические основы различных методов утилизации тепла отходящих газов				5
Классификация печей по принципу теплогенерации, по технологическому назначению и конструктивным признакам				5
<b>ИТОГО по 4-му семестру</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>90</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>90</b>

#### Тематика примерных лабораторных работ (заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Теплопроводность при стационарном режиме в плоской и цилиндрической стенках
2.	Теплопроводность при нестационарном режиме в плоской и цилиндрической стенках
3.	Теплообмен излучением между твердыми телами в прозрачной среде и в поглощающей среде
4.	Конвективный теплообмен. Основные критерии подобия процессов конвективного теплообмена
5.	Расчет горения жидкого и газообразного топлива. Определение теплоты сгорания и температуры горения топлива.
6.	Расчет горения твердого топлива. Определение теплоты сгорания и температуры горения топлива.

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2020-2021 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2020</b> »	<p>«15» июня 2020 г., протокол №36/06</p> <p> Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина</p>
2	пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый</b> (Приложение 3)	
3	пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература, раздела 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый</b> (Приложение 3)	

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Кудинов, В. А. Теплотехника [Текст]: учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М. : Курс: Инфра-М, 2017. - 424 с. : ил. - (Высшее образование).	5
2	Теплогасоснабжение и вентиляция: учебник для студентов учреждений ВПО / О.Н. Брюханов, Е.Н. Авдолимов, В.А.Жила и др.; под ред. О.Н.Брюханова. – М.: Академия, 2011. – 400 с.	5
3	Теплотехника: учебник / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А.Пришвин и др.; под ред. М.Г.Шатрова, - 3-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 288 с.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В.Н. Луканина. – 4-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 2003. – 671 с.	15
2	Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Тепломассоперенос. Топливо и огнеупоры. Тепловая работа печей: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов / В.А.Арутюнов, В.А.Капитонов, И.А.Левицкий. – М.: МИСиС, 2007. – 136 с.	2
3	Сборщиков, Г.С.Теплотехника : расчёт и конструирование элементов промышленных печей : учеб.-метод. пособие / Г.С. Сборщиков, С.А. Крупенников. - М. :МИСиС, 2004. - 179 с.	5
4	Лариков, Н.Н. Теплотехника : учебник для вузов / Н.Н. Лариков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1985. - 432 с.	5
5	Ерофеев, В.Л. Теплотехника: учебник для вузов / В.Л. Ерофеев, П.Д. Семенов, А.С. Пряхин; под ред. В.Л. Ерофеева. - М. : Академкнига, 2006. - 488 с.	1
6	Резников, А.Н. Тепловые процессы в технологических системах: учебник для вузов / А.Н. Резников, Л.А. Резников. - М. : Машиностроение, 1990. - 288 с. : ил.	15
7	Прибытков, И.А. Теоретические основы теплотехники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Прибытков, И.А. Левицкий ; под ред. И.А. Прибыткова. - М. : Академия, 2004. - 464 с.	15
8	Сборник задач по теплотехнике [Текст] : учебное пособие / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др. ; под ред. М.Г. Шатрова. - М. : Академия, 2012. - 272 с. : ил. - (Бакалавриат).	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение:	

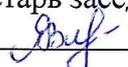
№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг.	
3	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Издатель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2020 гг.	
4	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	
5	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
6	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно- металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Тинькова, С. М. Теплофизика и металлургическая теплотехника : учебное пособие / С. М. Тинькова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 168 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84161.html">http://www.iprbookshop.ru/84161.html</a>	Сеть Интернет /авторизованный

<i>Основная</i>	Круглов, Г.А. Теплотехника/ Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2012. — 208 с.	<a href="http://e.lanbook.com/book/3900">http://e.lanbook.com/book/3900</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Дыблин, Б.С. Основы технической термодинамики и теплотехники/Б.С. Дыблин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 116с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325</a>	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>дополнительная</i>	Перегудов, В.В. Теплотехника и теплотехническое оборудование/В.В. Перегудов; под ред. И.Ф. Еремина. — Электрон. версия учебного пособия. — М.: Стройиздат, 1990. — 336с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323</a>	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Дополнительная</i>	Бянкин, И.Г. Металлургическая теплотехника: Курс лекций/ И.Г. Бянкин.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55637.html">http://www.iprbookshop.ru/55637.html</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях/ Б.А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2013. — 384 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/5107">https://e.lanbook.com/book/5107</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение: научный рецензируемый журнал. — Архив номеров 2010-2018 гг.	<a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a>	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>дополнительная</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг.	<a href="http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/">http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/</a>	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>дополнительная</i>	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». —Архив номеров в электронном виде 2009-2019.	<a href="https://e.lanbook.com/journal/2072">https://e.lanbook.com/journal/2072</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2021</b> »	<p>«15» июня 2021 г., протокол №38/06</p> <p style="text-align: center;">                       Доцент с.о. зав. каф. ТД                      Т.О. Сошина                 </p> <p style="text-align: center;">                     Секретарь заседания кафедры ТД                        В.В. Ялунина                 </p>
2	пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый</b> (Приложение 4)	
3	пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература, раздела 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый</b> (Приложение 4)	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции « <b>Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования</b> »	

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Металлургическая теплотехника

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Кудинов, В. А. Теплотехника [Текст]: учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М. : Курс: Инфра-М, 2017. - 424 с. : ил. - (Высшее образование).	5
2	Теплогасоснабжение и вентиляция: учебник для студентов учреждений ВПО / О.Н. Брюханов, Е.Н. Авдолимов, В.А.Жила и др.; под ред. О.Н.Брюханова. – М.: Академия, 2011. – 400 с.	5
3	Теплотехника: учебник / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А.Пришвин и др.; под ред. М.Г.Шатрова, - 3-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 288 с.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В.Н. Луканина. – 4-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 2003. – 671 с.	15
2	Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Тепломассоперенос. Топливо и огнеупоры. Тепловая работа печей: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов / В.А.Арутюнов, В.А.Капитонов, И.А.Левицкий. – М.: МИСиС, 2007. – 136 с.	2
3	Сборщиков, Г.С.Теплотехника : расчёт и конструирование элементов промышленных печей : учеб.-метод. пособие / Г.С. Сборщиков, С.А. Крупенников. - М. :МИСиС, 2004. - 179 с.	5
4	Лариков, Н.Н. Теплотехника : учебник для вузов / Н.Н. Лариков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1985. - 432 с.	5
5	Ерофеев, В.Л. Теплотехника: учебник для вузов / В.Л. Ерофеев, П.Д. Семенов, А.С. Пряхин; под ред. В.Л. Ерофеева. - М. : Академкнига, 2006. - 488 с.	1
6	Резников, А.Н. Тепловые процессы в технологических системах: учебник для вузов / А.Н. Резников, Л.А. Резников. - М. : Машиностроение, 1990. - 288 с. : ил.	15
7	Прибытков, И.А. Теоретические основы теплотехники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Прибытков, И.А. Левицкий ; под ред. И.А. Прибыткова. - М. : Академия, 2004. - 464 с.	15
8	Сборник задач по теплотехнике [Текст] : учебное пособие / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др. ; под ред. М.Г. Шатрова. - М. : Академия, 2012. - 272 с. : ил. - (Бакалавриат).	2

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
3	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Издатель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2021 гг.	
4	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	
5	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
6	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно- металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Тинькова, С. М. Теплофизика и металлургическая теплотехника : учебное пособие / С. М. Тинькова. — Красноярск : Сибирский федеральный	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84161.html">http://www.iprbookshop.ru/84161.html</a>	Сеть Интернет /авторизованный

	университет, 2017. — 168 с.		
<i>Основная</i>	Круглов, Г.А. Теплотехника/ Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2012. — 208 с.	<a href="http://e.lanbook.com/book/3900">http://e.lanbook.com/book/3900</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Дыблин, Б.С. Основы технической термодинамики и теплотехники/Б.С. Дыблин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 116с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325</a>	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>дополнительная</i>	Перегудов, В.В. Теплотехника и теплотехническое оборудование/В.В. Перегудов; под ред. И.Ф. Еремина. — Электрон. версия учебного пособия. — М.: Стройиздат, 1990. — 336с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323</a>	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Дополнительная</i>	Бянкин, И.Г. Металлургическая теплотехника: Курс лекций/ И.Г. Бянкин. — Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55637.html">http://www.iprbookshop.ru/55637.html</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях/ Б.А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2013. — 384 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/5107">https://e.lanbook.com/book/5107</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение: научный рецензируемый журнал. — Архив номеров 2010-2021 гг.	<a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	<a href="http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/">http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/</a>	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Металлургическая теплотехника» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Электронные пособия</a>	<i>Локальная сеть/свободный</i>

	22.03.02 Металлургия МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации лабораторных занятий. Лысьва,2020		
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ Основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 Металлургия МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва,2020	<u>\\mserv\elcat\Электронные пособия\</u>	<i>Локальная сеть/свободный</i>

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2022</b> »	
2	Пункт 6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 5)</b>	<p style="text-align: center;">«<u>27</u>» <u>06</u> 20<u>22</u>г., протокол № <u>39</u>                        Доцент с и.о. зав. каф. ТД                      / Т.О. Сошина</p>
3	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 6)</b>	
4	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 6)</b>	

## Приложение 5

### 6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	Windows 7 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

**6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  
Металлургическая теплотехника**

**6.1. Печатная учебно-методическая литература**

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Кудинов, В. А. Теплотехника [Текст]: учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М. : Курс: Инфра-М, 2017. - 424 с. : ил. - (Высшее образование).	5
2	Теплогасоснабжение и вентиляция: учебник для студентов учреждений ВПО / О.Н. Брюханов, Е.Н. Авдолимов, В.А.Жила и др.; под ред. О.Н.Брюханова. – М.: Академия, 2011. – 400 с.	5
3	Теплотехника: учебник / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А.Пришвин и др.; под ред. М.Г.Шатрова, - 3-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 288 с.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В.Н. Луканина. – 4-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 2003. – 671 с.	15
2	Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Тепломассоперенос. Топливо и огнеупоры. Тепловая работа печей: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов / В.А.Арутюнов, В.А.Капитонов, И.А.Левицкий. – М.: МИСиС, 2007. – 136 с.	2
3	Сборщиков, Г.С.Теплотехника : расчёт и конструирование элементов промышленных печей : учеб.-метод. пособие / Г.С. Сборщиков, С.А. Крупенников. - М. :МИСиС, 2004. - 179 с.	5
4	Лариков, Н.Н. Теплотехника : учебник для вузов / Н.Н. Лариков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1985. - 432 с.	5
5	Ерофеев, В.Л. Теплотехника: учебник для вузов / В.Л. Ерофеев, П.Д. Семенов, А.С. Пряхин; под ред. В.Л. Ерофеева. - М. : Академкнига, 2006. - 488 с.	1
6	Резников, А.Н. Тепловые процессы в технологических системах: учебник для вузов / А.Н. Резников, Л.А. Резников. - М. : Машиностроение, 1990. - 288 с. : ил.	15
7	Прибытков, И.А. Теоретические основы теплотехники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Прибытков, И.А. Левицкий ; под ред. И.А. Прибыткова. - М. : Академия, 2004. - 464 с.	15
8	Сборник задач по теплотехнике [Текст] : учебное пособие /	2

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др. ; под ред. М.Г. Шатрова. - М. : Академия, 2012. - 272 с. : ил. - (Бакалавриат).	
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
3	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Издатель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2022 гг.	
4	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	
5	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
6	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно- металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Металлургическая теплотехника : учебное	<a href="https://e.lanbook.com/book/192517">https://e.lanbook.com/book/192517</a>	Сеть Интернет

	пособие / В. И. Лукьяненко, Г. Н. Мартыненко, А. В. Исанова, В. В. Черниченко. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0626-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:		/авторизованный
<i>Основная</i>	Тинькова, С. М. Теплофизика и металлургическая теплотехника : учебное пособие / С. М. Тинькова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 168 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84161.html">http://www.iprbookshop.ru/84161.html</a>	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Основная</i>	Круглов, Г.А. Теплотехника/ Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2012. — 208 с.	<a href="http://e.lanbook.com/book/3900">http://e.lanbook.com/book/3900</a>	Сеть Интернет /авторизованный
<i>дополнительная</i>	Дыблин, Б.С. Основы технической термодинамики и теплотехники/Б.С. Дыблин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 116с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325</a>	Локальная сеть/свободный
<i>дополнительная</i>	Перегудов, В.В. Теплотехника и теплотехническое оборудование/В.В. Перегудов; под ред. И.Ф. Еремина. — Электрон. версия учебного пособия. — М.: Стройиздат, 1990. — 336с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323</a>	Локальная сеть/свободный
<i>Дополнительная</i>	Бянкин, И.Г. Металлургическая теплотехника: Курс лекций/ И.Г. Бянкин.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55637.html">http://www.iprbookshop.ru/55637.html</a>	Сеть Интернет /авторизованный
<i>дополнительная</i>	Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях/ Б.А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2013. — 384 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/5107">https://e.lanbook.com/book/5107</a>	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Периодическое издание</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение:	<a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a>	Сеть Интернет

	научный рецензируемый журнал. — Архив номеров 2010-2021 гг.		/авторизованный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Металлургическая теплотехника» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 Metallurgy МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации лабораторных занятий. Лысьва, 2020	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Электронные пособия</a>	Локальная сеть/свободный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ Основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 Metallurgy МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2020	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Электронные пособия</a>	Локальная сеть/свободный

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2023</b> »	<p style="text-align: center;">«26» июня 2023 г., протокол № 40</p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ТД</p> <p style="text-align: center;"> Т.О. Сошина</p>
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 7)</b>	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 7)</b>	

**6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  
Металлургическая теплотехника**

**6.1. Печатная учебно-методическая литература**

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Кудинов, В. А. Теплотехника [Текст]: учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М. : Курс: Инфра-М, 2017. - 424 с. : ил. - (Высшее образование).	5
2	Теплогасоснабжение и вентиляция: учебник для студентов учреждений ВПО / О.Н. Брюханов, Е.Н. Авдолимов, В.А.Жила и др.; под ред. О.Н.Брюханова. – М.: Академия, 2011. – 400 с.	5
3	Теплотехника: учебник / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А.Пришвин и др.; под ред. М.Г.Шатрова, - 3-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 288 с.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В.Н. Луканина. – 4-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 2003. – 671 с.	15
2	Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Тепломассоперенос. Топливо и огнеупоры. Тепловая работа печей: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов / В.А.Арутюнов, В.А.Капитонов, И.А.Левицкий. – М.: МИСиС, 2007. – 136 с.	2
3	Сборщиков, Г.С.Теплотехника : расчёт и конструирование элементов промышленных печей : учеб.-метод. пособие / Г.С. Сборщиков, С.А. Крупенников. - М. :МИСиС, 2004. - 179 с.	5
4	Лариков, Н.Н. Теплотехника : учебник для вузов / Н.Н. Лариков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1985. - 432 с.	5
5	Ерофеев, В.Л. Теплотехника: учебник для вузов / В.Л. Ерофеев, П.Д. Семенов, А.С. Пряхин; под ред. В.Л. Ерофеева. - М. : Академкнига, 2006. - 488 с.	1
6	Резников, А.Н. Тепловые процессы в технологических системах: учебник для вузов / А.Н. Резников, Л.А. Резников. - М. : Машиностроение, 1990. - 288 с. : ил.	15
7	Прибытков, И.А. Теоретические основы теплотехники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Прибытков, И.А. Левицкий ; под ред. И.А. Прибыткова. - М. : Академия, 2004. - 464 с.	15
8	Сборник задач по теплотехнике [Текст] : учебное пособие /	2

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др. ; под ред. М.Г. Шатрова. - М. : Академия, 2012. - 272 с. : ил. - (Бакалавриат).	
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
3	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Издатель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2022 гг.	
4	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	
5	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
6	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно- металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Металлургическая теплотехника : учебное	<a href="https://e.lanbook.com/book/192517">https://e.lanbook.com/book/192517</a>	Сеть Интернет

	пособие / В. И. Лукьяненко, Г. Н. Мартыненко, А. В. Исанова, В. В. Черниченко. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 200 с.		/авторизованный
Основная	Тинькова, С. М. Теплофизика и металлургическая теплотехника : учебное пособие / С. М. Тинькова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 168 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/117789">https://e.lanbook.com/book/117789</a>	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Круглов, Г. А. Теплотехника / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с.	<a href="http://e.lanbook.com/book/263066">http://e.lanbook.com/book/263066</a>	Сеть Интернет /авторизованный
дополнительная	Дыблин, Б.С. Основы технической термодинамики и теплотехники/Б.С. Дыблин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 116с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1325</a>	Локальная сеть/свободный
дополнительная	Перегудов, В.В. Теплотехника и теплотехническое оборудование/В.В. Перегудов; под ред. И.Ф. Еремина. – Электрон. версия учебного пособия. – М.: Стройиздат, 1990. – 336с.	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3323</a>	Локальная сеть/свободный
Дополнительная	Бянкин, И.Г. Металлургическая теплотехника: Курс лекций/И.Г. Бянкин.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55637.html">http://www.iprbookshop.ru/55637.html</a>	Сеть Интернет /авторизованный
дополнительная	Семенов, Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б. А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/211124">https://e.lanbook.com/book/211124</a>	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение: научный рецензируемый журнал. — Архив номеров 2010-2023 гг.	<a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a>	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Металлургическая	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Электронные пособия</a>	Локальная сеть/свободный

<p><i>освоению дисциплины</i></p>	<p>теплотехника» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 Metallurgy МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации лабораторных занятий. Лысьва, 2020</p>		
<p><i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i></p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ Основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 Metallurgy МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2020</p>	<p><a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Электронные пособия</a></p>	<p><i>Локальная сеть/свободный</i></p>