



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института энергетики и  
автоматизированных систем

С.И. Лукьянов  
«28» 09 2018 г.

## ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ - ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль программы

**Энергообеспечение предприятий**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

Заочная

Институт  
Кафедра  
Курс

Энергетики и автоматизированных систем  
Теплотехнических и энергетических систем  
3

Магнитогорск  
2018 г.

Программа учебной практики составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом МОиН РФ от 01.10.2015 № 1081.

Программа учебной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теплотехнических и энергетических систем «25» сентября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Е.Б. Агапитов /

Программа учебной практики рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии института энергетике и автоматизированных систем «26» сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель \_\_\_\_\_ / С.И. Лукьянов /

Программа учебной практики составлена:

ассистент кафедры ТиЭС

\_\_\_\_\_ / С.В. Матвеев /

Рецензент:

зам. начальника ЦЭСТ ПАО «ММК», к.т.н.

\_\_\_\_\_ / В.Н. Михайловский /



## **1 Цели учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Целями учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» являются:

- развитие способностей к самоорганизации и самообразованию;
- развитие способностей к осуществлению поиска, обработки, анализа и представлению информации в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;
- развитие способностей к соблюдению техники безопасности.
- развитие способностей по обработке исходных данных с привлечением математического аппарата.

Учебная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

## **2 Задачи учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Задачами учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

- получение общих представлений об основных технологических цепочках, видах готовой продукции;
- ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций;
- получение практических навыков организации технической деятельности, обращения с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции;
- изучение технологии и основного оборудования предприятий;
- выработку общих представлений и практическое знакомство с энергетическими объектами города и металлургического комбината, с объемами и видами выпускаемой продукции; организационной структурой и схемой управления этими предприятиями;
- изучение принципиальной схемы технологических процессов производства электрической и тепловой энергии;
- ознакомление обучающихся с характером и особенностями их будущей профессиональной деятельности.
- сбор данных по основному и вспомогательному энергетическому оборудованию.

## **3 Место учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в структуре образовательной программы**

Для прохождения учебной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: Б1.Б.10. Физика, Б1.Б.11. Общая и неорганическая химия, Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика.

Обучающийся должен обладать знаниями конкретных физических и химических явлений, уметь структурно расписать эти явления, сделать чертеж оборудования.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин: Б1.В.10 Технологические энергоносители предприятий, Б1.В.07 Тепломассообменное оборудование предприятий, Б1.В.ДВ.04.01 Энергобалансы предприятий, Б1.В.ДВ.09.01 Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий.

#### 4 Место проведения практики

Учебная практика проводится на базе ПАО «ММК», МУП Трест «Теплофикация», ООО «МЦОЗ», АО «ГТ Энерго», ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Способ проведения практики: стационарная.

Учебная практика осуществляется дискретно в выделенные дни недели календарного учебного графика с чередованием теоретического обучения.

#### 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики, и планируемые результаты

В результате прохождения учебной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
Знать	- основные методы и правила организации используемые в процессе самообразования и саморазвития
Уметь	- применять полученные знания в профессиональной деятельности и использовать их на междисциплинарном уровне
Владеть	- возможностью междисциплинарного применения полученных знаний и способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды
<b>ОПК-1 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>	
Знать	- источники информации, способы ее обработки и структуризации в логическом формате
Уметь	- обрабатывать информацию в логическом формате с использованием информационных технологий
Владеть	- основами обзора информации и ее источников, структуризации и представлением в требуемом формате с использованием информационных технологий
<b>ПК-2 Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</b>	
Знать	- виды типовых расчетов энергетических объектов промышленных предприятий и их элементов, а так же исходные данные для расчетов, в том

	числе с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, в соответствии с техническим заданием
Уметь	- использовать исходные данные для типовых расчетов энергетических объектов промышленных предприятий и их элементов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, в соответствии с техническим заданием
Владеть	- типовыми методиками расчетов энергетических объектов промышленных предприятий и их элементов с использованием исходных данных и стандартных средств автоматизации
<b>ПК-4 Способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата</b>	
Знать	- методы проведения экспериментов в области профессиональной деятельности с привлечением соответствующего математического аппарата, а так же способы обработки полученных результатов
Уметь	- использовать известные методы проведения экспериментов в профессиональной деятельности с привлечением соответствующего математического аппарата, а так же способы обработки полученных результатов
Владеть	- методами проведения экспериментов в профессиональной деятельности с привлечением соответствующего математического аппарата, а так же способами обработки полученных результатов
<b>ПК-7 Способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</b>	
Знать	- основные правила и нормы техники безопасности при работе на промышленном предприятии
Уметь	- использовать правила техники безопасности при работе на промышленном предприятии, оказывать первую помощь пострадавшему
Владеть	- основными правилами и нормами техники безопасности при самостоятельном принятии решений при чрезвычайных ситуациях
<b>ПК-8 Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования</b>	
Знать	- методы контроля режимов работы технологического оборудования
Уметь	- применять методы контроля режимов работы технологического оборудования для бесперебойной работы систем производства
Владеть	- основами метрологических знаний для контроля режимов работы технологического оборудования

**6 Структура и содержание учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 0,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 103,9 акад. часов.
- в форме практической подготовки – 108 акад. часов.
- подготовка к зачету с оценкой – 3,9 акад. часа.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Код и структурный элемент компетенции
1.	1 Раздел. Подготовительный этап	1. Организационное собрание. 2. Прослушивание вводного инструктажа по охране труда. 3. Изучение спецкурса в рамках образовательной программы. 4. Выдача индивидуальных заданий для прохождения учебной практики. 5. Знакомство с требованиями представления полученной на практике информации.	ОПК-1 – зув ПК-7 – зув ОК-7 – зув
2.	2 Раздел. Производственный этап	1. Посещение музея истории ОАО «ММК». 2. Ознакомительные экскурсии на предприятия города и ПАО «ММК»	ОПК-1 – зув, ПК-2 – зув, ПК-4 – зув, ПК-7 – зув, ПК-8 – зув, ОК-7 – зув.
3.	3 Раздел. Этап обработки и анализа полученной информации	1. Обработка и анализ полученной информации. 2. Подготовка отчета по практике. 3. Работа в библиотеке ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» и НТБ ПАО «ММК».	ОПК-1 – зув, ПК-2 – зув, ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-7 – зув.
4.	4 Раздел. Подготовка отчета по практике	1. Оформление отчета по учебной практике согласно СМК-О-ПВД-01-16. 2. Сдача отчета по учебной практике.	ОПК-1 – зув, ПК-2 – зув, ПК-4 – зув, ПК-7 – зув, ПК-8 – зув, ОК-7 – зув.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной практике

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию</b>		
Знать	- основные методы и правила организации используемые в процессе самообразования и саморазвития	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация тепловых электростанций по видам получаемой продукции.</li> <li>2. Чем отличается тепловая схема ТЭЦ от тепловой схемы отопительной котельной?</li> <li>3. Назовите основное и вспомогательное оборудование ТЭС.</li> <li>4. Классификация паровых котлов по рабочим параметрам.</li> <li>5. Назовите основные виды конструкций паровых котельных агрегатов?</li> </ol>
Уметь	- применять полученные знания в профессиональной деятельности и использовать их на междисциплинарном уровне	<p>Произвести сбор материалов по энергообъектам учебной практики:  Данные по ЦЭС ПАО «ММК». Описание электростанции, характеристика, режимы работы, основные схемы, чертежи.  Энергообъекты МУП ТРЕСТ «Теплофикация», характеристика, описание, схемы, анализ работы;  Энергообеспечение ООО «МЦОЗ», схемы, характеристика;  Производство кислорода на примере ПАО «ММК», описание, схемы, оборудование</p>
Владеть	- возможностью междисциплинарного применения полученных знаний и способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы безопасности жизнедеятельности на объектах учебной практики.</li> <li>2. Сформулировать основные выводы по практике и работе энергооборудования.</li> <li>3. Оформить материалы в виде отчета по практике в соответствии с требованиями.</li> </ol>
<b>ОПК-1 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>		
Знать	- источники информации, способы ее	1. Каково предназначение в паровых котлах экономайзера, пароперегревателя,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	обработки и структуризации в логическом формате	<p>воздухоподогревателя?</p> <p>2. Какие виды основных потерь входят в тепловой баланс котельного агрегата?</p> <p>3. Каковы основные виды вспомогательное оборудование котлов вам известны?</p> <p>4. Назовите основные типы паровых турбин, которыми укомплектованы электростанции ОАО «ММК»?</p> <p>5. Для чего необходим регенеративный отбор в паровых турбинах?</p>
Уметь	- обрабатывать информацию в логическом формате с использованием информационных технологий	<p>Произвести сбор материалов по энергообъектам учебной практики: Данные по ЦЭС ПАО «ММК». Описание электростанции, характеристика, режимы работы, основные схемы, чертежи. Энергообъекты МУП ТРЕСТ «Теплофикация», характеристика, описание, схемы, анализ работы; Энергообеспечение ООО «МЦОЗ», схемы, характеристика; Производство кислорода на примере ПАО «ММК», описание, схемы, оборудование</p>
Владеть	- основами обзора информации и ее источников, структуризации и представлением в требуемом формате с использованием информационных технологий	<p>1. Основы безопасности жизнедеятельности на объектах учебной практики.</p> <p>2. Сформулировать основные выводы по практике и работе энергооборудования.</p> <p>3. Оформить материалы в виде отчета по практике в соответствии с требованиями.</p>
<b>ПК-2 Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</b>		
Знать	- виды типовых расчетов энергетических объектов промышленных предприятий и их элементов, а так же исходные данные для расчетов, в том числе с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, в соответствии с техническим заданием	<p>1. Чем отличается процесс расширения пара в турбинах от идеального расширения?</p> <p>2. Для чего необходим конденсатор?</p> <p>3. Какова основная продукция доменного цеха?</p> <p>4. Назовите состав шихты, подаваемой в доменную печь?</p> <p>5. Какова конструкция доменной печи?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	- использовать исходные данные для типовых расчетов энергетических объектов промышленных предприятий и их элементов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, в соответствии с техническим заданием	Произвести сбор материалов по энергообъектам учебной практики: Данные по ЦЭС ПАО «ММК». Описание электростанции, характеристика, режимы работы, основные схемы, чертежи. Энергообъекты МУП ТРЕСТ «Теплофикация», характеристика, описание, схемы, анализ работы; Энергообеспечение ООО «МЦОЗ», схемы, характеристика; Производство кислорода на примере ПАО «ММК», описание, схемы, оборудование
Владеть	- типовыми методиками расчетов энергетических объектов промышленных предприятий и их элементов с использованием исходных данных и стандартных средств автоматизации	1. Основы безопасности жизнедеятельности на объектах учебной практики. 2. Сформулировать основные выводы по практике и работе энергооборудования. 3. Оформить материалы в виде отчета по практике в соответствии с требованиями.
<b>ПК-4 Способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата</b>		
Знать	- методы проведения экспериментов в области профессиональной деятельности с привлечением соответствующего математического аппарата, а так же способы обработки полученных результатов	1. Назовите основное оборудование кислородно-конверторного цеха. 2. Приведите технологическую схему производства стали в кислородно-конвертерном цехе. 3. Для чего в технологическом процессе используют МНЛЗ? 4. Назначение нагревательных печей. 5. Основное оборудование и продукция прокатных цехов.
Уметь	- использовать известные методы проведения экспериментов в профессиональной деятельности с привлечением соответствующего математического аппарата, а так же способы обработки полученных результатов	Произвести сбор материалов по энергообъектам учебной практики: Данные по ЦЭС ПАО «ММК». Описание электростанции, характеристика, режимы работы, основные схемы, чертежи. Энергообъекты МУП ТРЕСТ «Теплофикация», характеристика, описание, схемы, анализ работы; Энергообеспечение ООО «МЦОЗ», схемы, характеристика;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Производство кислорода на примере ПАО «ММК», описание, схемы, оборудование
Владеть	- методами проведения экспериментов в профессиональной деятельности с привлечением соответствующего математического аппарата, а так же способами обработки полученных результатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы безопасности жизнедеятельности на объектах учебной практики.</li> <li>2. Сформулировать основные выводы по практике и работе энергооборудования.</li> <li>3. Оформить материалы в виде отчета по практике в соответствии с требованиями.</li> </ol>
<b>ПК-7 Способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</b>		
Знать	- основные правила и нормы техники безопасности при работе на промышленном предприятии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основное оборудование пиковой котельной МП Трест «Теплофикация».</li> <li>2. Охарактеризуйте принцип работы теплового пункта.</li> <li>3. Назовите достоинства и недостатки использования локальных котельных.</li> <li>4. Назовите основные правила по технике безопасности на промышленном предприятии.</li> <li>5. Назовите основные типы метрологического оборудования на предприятии.</li> </ol>
Уметь	- использовать правила техники безопасности при работе на промышленном предприятии, оказывать первую помощь пострадавшему	<p>Произвести сбор материалов по энергообъектам учебной практики:  Данные по ЦЭС ПАО «ММК». Описание электростанции, характеристика, режимы работы, основные схемы, чертежи.  Энергообъекты МУП ТРЕСТ «Теплофикация», характеристика, описание, схемы, анализ работы;  Энергообеспечение ООО «МЦОЗ», схемы, характеристика;  Производство кислорода на примере ПАО «ММК», описание, схемы, оборудование</p>
Владеть	- основными правилами и нормами техники безопасности при самостоятельном принятии решений при чрезвычайных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы безопасности жизнедеятельности на объектах учебной практики.</li> <li>2. Сформулировать основные выводы по практике и работе энергооборудования.</li> <li>3. Оформить материалы в виде отчета по практике в соответствии с требованиями.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ситуациях	
<b>ПК-8 Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования</b>		
Знать	- методы контроля режимов работы технологического оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация тепловых электростанций по видам получаемой продукции.</li> <li>2. Чем отличается тепловая схема ТЭЦ от тепловой схемы отопительной котельной?</li> <li>3. Назовите основное и вспомогательное оборудование ТЭС.</li> <li>4. Классификация паровых котлов по рабочим параметрам.</li> <li>5. Назовите основные виды конструкций паровых котельных агрегатов?</li> </ol>
Уметь	- применять методы контроля режимов работы технологического оборудования для бесперебойной работы систем производства	<p>Произвести сбор материалов по энергообъектам учебной практики:  Данные по ЦЭС ПАО «ММК». Описание электростанции, характеристика, режимы работы, основные схемы, чертежи.  Энергообъекты МУП ТРЕСТ «Теплофикация», характеристика, описание, схемы, анализ работы;  Энергообеспечение ООО «МЦОЗ», схемы, характеристика;  Производство кислорода на примере ПАО «ММК», описание, схемы, оборудование</p>
Владеть	- основами метрологических знаний для контроля режимов работы технологического оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы безопасности жизнедеятельности на объектах учебной практики.</li> <li>2. Сформулировать основные выводы по практике и работе энергооборудования.</li> <li>3. Оформить материалы в виде отчета по практике в соответствии с требованиями.</li> </ol>

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме защиты отчета по практике.

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.

Содержание отчета должно включать следующие разделы:

1. титульный лист;
2. оглавление;
3. главы, содержащие общую информацию об объекте, на котором проводилась практика, а также результаты обработки собранных данных;
4. основы безопасности жизнедеятельности на объектах практики;
5. заключение;
6. список литературы.

*Задание на учебную практику:*

1. Произвести сбор материалов по энергообъектам учебной практики:
  - данные по ЦЭС ПАО «ММК». Описание электростанции, характеристика, режимы работы, основные схемы, чертежи.
  - энергообъекты МУП ТРЕСТ «Теплофикация», характеристика, описание, схемы, анализ работы;
  - энергообеспечение ООО «МЦОЗ», схемы, характеристика;
  - производство кислорода на примере ПАО «ММК», описание, схемы, оборудование
2. Основы безопасности жизнедеятельности на объектах учебной практики.
3. Сформулировать основные выводы по практике и работе энергооборудования.
4. Оформить материалы в виде отчета по практике в соответствии с требованиями.

**Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):**

– на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. разбирается в производственной технологической цепочке каждого места посещения практики, свободно ориентируется в энергооборудовании;

– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. разбирается в производственной технологической цепочке каждого места посещения практики, ориентируется в энергооборудовании;

– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. разбирается в производственной технологической цепочке одного из мест посещения практики

– на оценку «неудовлетворительно» – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

### а) Основная литература:

1. Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А.Л. Шкаровский –СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 392 с.: ил. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/109515/#2>
2. Широков, Ю. А. Производственная санитария и гигиена труда : учебник для вузов / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-5172-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/147315>.

### б) Дополнительная литература:

1. Белкин, А.П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие / А.П. Белкин, О.А. Степанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105988>
2. Лебедев, В.М. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Лебедев, С.В. Приходько. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 212 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91071/#1>
3. Антоненко, Ю. С. Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (музейная практика) : учебно-методическое пособие / Ю. С. Антоненко, В. В. Ячменева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3699.pdf&show=dcatalogues/1/1527546/3699.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### в) Методические указания:

1. Осколков, С. В. Расчет системы теплоснабжения промышленно-жилого региона : учебное пособие / С. В. Осколков, Е. Б. Агапитов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1264.pdf&show=dcatalogues/1/1123442/1264.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Стандартные		
Microsoft Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
Microsoft Office 2007	№135 от 17.09.2007	Бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	бессрочно
Дополнительные		
Microsoft Windows 10 Pro	Д-1227 от 8.10.2018	11.10.2021

1. Федеральный институт промышленной собственности : сайт РОСПАТЕНТА / ФИПС. – Москва : ФИПС, 2009 – . – URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) : национальная библиографическая база данных научного цитирования. – Текст: электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp) (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Академия Google (Google Scholar) : поисковая система : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам : электронная библиотека : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "ИНФОРМИКА". – Москва, 2005. – . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
5. East View Information Services : Электронная база периодических изданий / ООО «ИВИС. – URL: <https://dlib.eastview.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. Электронная библиотека МГТУ им. Г. И. Носова. – URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход с внешней сети по логину и паролю). – Текст: электронный.
8. Университетская информационная система РОССИЯ : научная электронная библиотека : сайт / НИВЦ ; Экономический факультет МГУ. – Москва : НИВЦ, 1997 – . – URL: <https://uisrussia.msu.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
9. Web of science : Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://webofscience.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
10. Scopus : Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://scopus.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
11. Springer Journals : Международная база полнотекстовых журналов : сайт. – URL: <http://link.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
12. Springer Protocols : Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний : сайт. – URL: <http://www.springerprotocols.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
13. SpringerMaterials : Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга : сайт. – URL: <http://materials.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
14. Springer Reference : Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний: сайт. – URL: <http://www.springer.com/references> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

15. zbMATH : Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике : сайт. – URL: <http://zbmath.org/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
16. Springer Nature : Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий : сайт. – URL: <https://www.nature.com/siteindex> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
17. Архив научных журналов : сайт / Национальный электронно-информационный консорциум. – Москва : НЭИКОН, 2013 – . – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
18. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
19. РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : сайт / консорциум «КОТЕКСТУМ». – Сколково, 2010 – . – URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

## **9 Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Материально-техническое обеспечение ПАО «ММК», МУП Трест «Теплофикация», ООО «МЦОЗ», АО «ГТ Энерго» и ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи учебной практики и сформировать соответствующие компетенции.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки оснащены персональными компьютерами с пакетами MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.