

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА**  
 (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
 СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена  
 решением Ученого совета  
 СТИ НИТУ «МИСИС»  
 «24» июня 2025 г.  
 протокол № 26

## Рабочая программа практики

### Производственная практика (технологическая)

Закреплена за кафедрой	<u><b>Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой</b></u>		
Направление подготовки	13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА		
Профиль	Тепломассообменные процессы и оборудование при производстве металлized сырья		
Вид практики	производственная		
Способ проведения практики	Стационарная, выездная		
Форма проведения практики	дискретно		
	<u><b>Бакалавр</b></u>		
Форма обучения	<u><b>Очная</b></u>		
Общая трудоемкость	<u><b>3 ЗЕТ</b></u>		
Часов по учебному плану		108	
в том числе:			
аудиторные занятия		108	
самостоятельная работа			
часов на контроль			

Формы контроля в семестрах:  
 зачет с оценкой 4

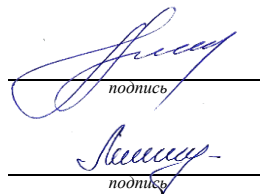
#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Самостоятельная работа	108	108	108	108
Итого	108	108	108	108

Год набора 2023.  
 В редакции 2025 г.

Программу составил(и):  
профессор, доктор технических наук  
Кожухов Алексей Александрович

старший преподаватель  
Короткова Лариса Николаевна



подпись

подпись

Рабочая программа дисциплины

---

**Производственная практика (технологическая)**

---

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,

Профиль: Тепломассообменные процессы и оборудование при производстве металлизированного сырья,  
утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 24.06.2025г. протокол № 26.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

---

Протокол от «05» июня 2025 г. № 8

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой

«05» июня 2025 г.



подпись

А.В. Сазонов

Руководитель ОПОП ВО  
зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой,  
кандидат технических наук, доцент

«05» июня 2025 г.



подпись

А.В. Сазонов

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель освоения практики - формирование компетенций в соответствии с учебным планом, закрепление теоретических знаний и углубленное изучение теплоэнергетического хозяйства промышленных предприятий (металлургических), формирование у обучающихся профессионально-практической подготовки, за счет получения углубленных знаний, умений и навыков в будущей профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- углубление знаний обучающихся по будущему профилю работы;
- изучение технического оснащения промышленного производства (предприятия, организации);
- изучение схем преобразования и распределения тепловой энергии на предприятии;
- изучение конструкции и области применения различных видов теплотехнического оборудования на предприятии, а также изучение инструментов, используемых при монтаже, эксплуатации и ремонте оснащения теплоэнергетического оборудования;
- изучение правил эксплуатации средств технического оснащения, противопожарных мероприятий, охраны труда при работе на оборудовании.

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Энергия, ресурсы и развитие цивилизации
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности
2.1.3	Огнеупорные и теплоизоляционные материалы
2.1.4	Экология
2.1.5	Экономика производства
2.1.6	Материаловедение и технология конструкционных материалов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Сертификация сырья и металлопродукции
2.2.2	Методы и аппараты очистки газов и воды
2.2.3	Информационные технологии, автоматизация в металлургии и теплотехнике
2.2.4	Котельные установки и парогенераторы
2.2.5	Гидрогазодинамика
2.2.6	Теория и практика сжигания топлива
2.2.7	Коррозия и защита металлов
2.2.8	Технологические измерения и приборы
2.2.9	Технологические энергоносители предприятий

## 3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

<b>ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-1-31 информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска и обобщения информации из различных источников ОПК-1-32 способы анализа и обработки информации
<b>Уметь:</b>	ОПК-1-У1 осуществлять поиск, обработку и анализ информации в информационном пространстве
<b>Владеть:</b>	ОПК-1-В1 способами поиска, обработки и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<b>ОПК-2: Способен демонстрировать знание и понимание математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации, применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-2-31 методы теоретических исследований и анализа теплоэнергетического оборудования, а также систем теплоснабжения промышленных предприятий
<b>Уметь:</b>	ОПК-2-У1 использовать физико-математический аппарат при изучении и исследовании теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
<b>Владеть:</b>	ОПК-2-В1 навыками анализа проведенных теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
<b>ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-3-31 принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию ОПК-3-32 виды традиционных и альтернативных источников энергии, проблемы мировой и региональной

	энергетики
<b>Уметь:</b>	ОПК-3-У1 применять основные способы получения и преобразования теплоты в теплотехнических установках, системах
<b>Владеть:</b>	ОПК-3-В1 полученными знаниями об основных способах получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
<b>ОПК-4: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-4-З1 основные методы измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники ОПК-4-З2 методы теплотехнических и теплоэнергетических расчетов объектов профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	ОПК-4-У1 применять методы измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики с учетом динамических и тепловых нагрузок
<b>Владеть:</b>	ОПК-4-В1 методами проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
<b>ОПК-5: Способен проектировать процессы и системы, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-5-З1 основные алгоритмы и структуры данных, основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
<b>Уметь:</b>	ОПК-5-У1 применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
<b>Владеть:</b>	ОПК-5-В1 навыками программирования, тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
<b>ОПК-6: Способен демонстрировать знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-6-З1 термины, основные понятия, подходы, модели экономической, организационной и управленческой теорий в контексте управления проектами
<b>Уметь:</b>	ОПК-6-У1 применять корректную постановку профессиональных задач, используя категориальный аппарат экономической, организационной и управленческой теории
<b>Владеть:</b>	ОПК-6-В1 знаниями экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
<b>ПК-1: Анализ и совершенствование теплотехнического оборудования на металлургических предприятиях</b>	
<b>Знать:</b>	ПК-1-З1 виды, назначение и характеристики теплоэнергетического оборудования, используемого на промышленных (металлургических) предприятиях
<b>Уметь:</b>	ПК-1-У1 анализировать техническую документацию, схемы теплоснабжения, конструктивные особенности теплоэнергетических установок промышленных (металлургических) предприятий
<b>Владеть:</b>	ПК-1-В1 способностью выбирать необходимую информацию, позволяющую формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования промышленных предприятий
<b>ПК-2: Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</b>	
<b>Знать:</b>	ПК-2-З1 источники поиска научно-исследовательской информации для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
<b>Уметь:</b>	ПК-2-У1 использовать информационные технологии для поиска научно-исследовательской информации с целью проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на совершенствование теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
<b>Владеть:</b>	ПК-2-В1 практическими навыками поиска научно-исследовательской информации для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на совершенствование теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	УК-1-З1 методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
<b>Уметь:</b>	УК-1-У1 применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации
<b>Владеть:</b>	УК-1-В1 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>	
<b>Знать:</b>	УК-2-З1 виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач

<b>Уметь:</b>	УК-2-У1 действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
<b>Владеть:</b>	УК-2-В1 навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты
<b>УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
<b>Знать:</b>	УК-3-З1 принципы сбора, отбора и обобщения информации, для решения проблем в инженерном сообществе и обществе в целом, основы взаимодействия и принципы командной работы
<b>Уметь:</b>	УК-3-У1 осуществлять критический анализ информации, полученной из разных источников, выполнять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>Владеть:</b>	УК-3-В1 навыками поиска и обмена информацией, методами принятия решений с инженерным сообществом и обществом в целом УК-3-В2 навыками организации работы в команде с учетом понимания и реализации своей роли в команде
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды</b>	
<b>Знать:</b>	УК-4-З1 основы деловой коммуникации в устной и письменной форме
<b>Уметь:</b>	УК-4-У1 использовать государственный язык Российской Федерации и иностранные языки в коммуникации
<b>Владеть:</b>	УК-4-В1 навыками работы с устной и письменной речью в коммуникации УК-4-В2 методами функционирования в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды
<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
<b>Знать:</b>	УК-5-З1 место и роль России в мировой истории и в современном мире
<b>Уметь:</b>	УК-5-У1 ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе
<b>Владеть:</b>	УК-5-В1 навыками всесторонней и объективной оценки исторических событий и процессов
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
<b>Знать:</b>	УК-6-З1 принципы самостоятельного управления временем и задачами УК-6-З2 способы реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>Уметь:</b>	УК-6-У1 организовывать собственную загруженность УК-6-У2 планировать траекторию саморазвития на основе принципов образования
<b>Владеть:</b>	УК-6-В1 навыками выявления стимулов для саморазвития
<b>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	УК-7-З1 основные способы поддержания необходимого уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	УК-7-У1 поддерживать необходимый уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	УК-7-В1 основными способами поддержания необходимого уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	УК-8-З1 правовые, нормативные и организационные основы безопасности жизнедеятельности УК-8-З2 средства и методы повышения безопасности
<b>Уметь:</b>	УК-8-У1 планировать мероприятия по защите персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ
<b>Владеть:</b>	УК-8-В1 навыками оказания первой доврачебной помощи пострадавшим
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах</b>	
<b>Знать:</b>	УК-10-З1 основы экономических и финансовых вопросов для принятия обоснованных экономических решений
<b>Уметь:</b>	УК-10-У1 использовать экономические и финансовые знания в разных областях жизнедеятельности для принятия обоснованных экономических решений
<b>Владеть:</b>	УК-10-В1 навыком принятия обоснованных экономических и финансовых решений в различных областях жизнедеятельности
<b>УК-11: Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; проявлять нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	УК-11-З1 действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией УК-11-З2 основные направления о сущности коррупции как негативного социально-правового явления

	общественной жизни
<b>Уметь:</b>	УК-11-У1 планировать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции, предотвращение коррупции, противодействие экстремизму и терроризму
<b>Владеть:</b>	УК-11-В1 правилами общественного взаимодействия, которые способствуют эффективной реализации мероприятий по противодействию экстремизму, терроризму, по нетерпимому отношению к коррупции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Кодзанятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Организационно- методические мероприятия</b>					
1.1	Ознакомление с правилами работы предприятия, инструктаж по технике безопасности, электро- и пожаробезопасности. Историческая справка предприятия /Ср/	2	16	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-В2	Л 1.1-Л 1.9 Л 2.1 -Л 2.6	
	<b>Раздел 2. Знакомство с предприятием</b>					
2.1	Структура предприятия. Характеристика структурных подразделений предприятия. Анализ материальной базы предприятия. Мероприятия предприятия по наращиванию производственных мощностей. /Ср/	2	20	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-3-32 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-5-31 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-2-31 УК-3-32 УК-3-У1 УК-3-В1	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.8	
	<b>Раздел 3. Изучение теплоэнергетических установок предприятия</b>					
3.1	Изучение основных видов деятельности предприятия, изучение технологических процессов, изучение теплоэнергетических установок, теплоэнергетического оборудования предприятия, ознакомление с методами и средствами контроля параметров технологических процессов, изучение автоматизации технологических процессов и контроля производства, вспомогательного теплоэнергетического оборудования предприятия, опыта внедрения передовых технологических процессов на предприятии: инновационными технологиями, применяемыми на предприятии. /Ср/	2	24	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.9 Л 2.1 -Л 2.8	

				УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-31 УК-5-У1 УК-7-31 УК-7-В1 УК-11-31 УК-11-У1		
3.2	Рассмотрение вопросов охраны труда и безопасности жизнедеятельности на производстве. Охрана окружающей среды. /Ср/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-5-31 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.6 Л 2.1 -Л 2.8	
	<b>Раздел 4. Знакомство с алгоритмом выработки энергии на предприятии</b>					
4.1	Изучение технологических схем производства тепловой и электрической энергии, основные технологические процессы и режимы производства /Ср/	2	24	ОПК-1-31 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л 1.1-Л 1.9 Л 2.1 -Л 2.8	
	<b>Раздел 5. Обработка собранного материала практики</b>					
5.1	Анализ и обработка полученной информации. Подготовка и оформление отчета по практике. /Ср/	2	16	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-3-31 УК-3-У1	Л 1.1-Л 1.9 Л 2.1 -Л 2.8	

				УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-5-31 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-31 УК-7-31 УК-7-У1 УК-8-31 УК-10-31 УК-10-У1 УК-10-В1 УК-11-31 УК-11-У1		
5.2	Защита отчета /зачет с оценкой/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-У2 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-31 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-31 УК-6-32 УК-6-У1 УК-6-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1 УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-В1 УК-10-31	Л 1.1-Л 1.9 Л 2.1 -Л 2.8	



				УК-10-У1 УК-10-В1 УК-11-31 УК-11-У1 УК-11-В1		
--	--	--	--	--	--	--

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету с оценкой:

1. Какова организационная структура предприятия? ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-3-31, УК-3-В2, УК-8-32, УК-8-В2, УК-8-В1
2. Каков научно-производственный цикл предприятия? ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-1-31, УК-1-У1, УК-1-В1, УК-4-31, УК-6-32, УК-6-У1, УК-6-В1, УК-10-31, УК-10-У1, УК-10-В1.
3. Перечислите основные положения правил техники безопасности предприятия. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-4-У2, УК-6-31, УК-6-В1, УК-8-31, УК-8-У1, УК-8-В1.
4. Перечислите основные положения производственной санитарии предприятия. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-4-У1, УК-6-31, УК-6-В1, УК-8-У2.
5. Перечислите основные положения правил пожарной безопасности на предприятии. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-4-У2, УК-5-31, УК-5-В2, УК-7-У1.
6. Перечислите основные положения норм охраны труда на предприятии. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-8-31, УК-8-У1, УК-8-В1, УК-10-В1, УК-10-У1.
7. Расскажите об основных видах теплоэнергетических установок, используемых на предприятии. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-6-31.
8. Расскажите об основных технологических схемах теплоэнергетических установок предприятия. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-6-31.
9. Поясните принципы получения тепловой и электрической энергии на предприятии. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-В1, ОПК-3-У1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-1-31, УК-1-У1, УК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-8-31, УК-10-В1.
10. Приведите технологические схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-4-31, ОПК-4-32, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1.
11. Приведите особенности приборного учета параметров работы теплоэнергетического оборудования предприятия. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-4-31, ОПК-4-32, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1.
12. Поясните работу лаборатории по проведению анализов качества водно-химического режима предприятия. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-9-32, УК-9-В1.
13. Расскажите основы автоматизации технологических процессов и контроля производства на предприятии. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-8-31, УК-8-У1, УК-8-В1, УК-10-31, УК-10-В1.
14. Расскажите про установленное вспомогательное теплоэнергетическое оборудование на предприятии. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-4-31, ОПК-4-32, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-8-32, УК-8-В1.
15. Проведите анализ путей наращивания производственных мощностей предприятия. ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-8-31, УК-8-32, УК-1-31, УК-10-У1, УК-10-В1.
16. Расскажите о должностных обязанностях того или иного работника на конкретном рабочем месте и в конкретной должности, которые так или иначе связаны с направлением получаемым обучающимся. ОПК-1-31, ОПК-1-У1, ОПК-2-31, ОПК-3-31, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, УК-1-31, УК-1-У1, УК-2-31, УК-3-31, УК-2-В1, УК-3-31, УК-4-31, УК-5-31, УК-5-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-7-31, УК-8-31, УК-10-31, УК-11-31.
17. Расскажите об основных источниках поиска информации для подготовки отчета по практике. ОПК-1-31, ОПК-1-У1, ОПК-2-31, ОПК-3-31, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, УК-1-31, УК-1-У1, УК-2-31, УК-3-31, УК-2-В1, УК-3-31, УК-4-31, УК-5-31, УК-5-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-7-31, УК-8-31, УК-10-31, УК-11-31.
18. Расскажите об используемых в ходе прохождения практики и подготовке отчета методах теоретических исследований и анализа теплоэнергетического оборудования, а также систем теплоснабжения промышленных предприятий. ОПК-1-31, ОПК-1-У1, ОПК-2-31, ОПК-3-31, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, УК-1-31, УК-1-У1, УК-2-31, УК-3-31, УК-2-В1, УК-3-31, УК-4-31, УК-5-31, УК-5-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-7-31, УК-7-У1, УК-8-31, УК-8-У1, УК-8-В1, УК-10-31, УК-10-У1, УК-10-В1, УК-11-31, УК-11-В1.
19. Каким образом на предприятии осуществляется проектирование теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий. ОПК-1-31, ОПК-1-У1, ОПК-2-31, ОПК-3-31, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, УК-1-31, УК-1-У1, УК-2-31, УК-3-31, УК-2-В1, УК-3-31, УК-4-31, УК-5-31, УК-5-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-7-31, УК-8-31, УК-10-31, УК-11-31.

## 5.2. Перечень работ, выполняемых по практике

Содержание
Введение
1. Общая характеристика предприятия
2. Историческая справка предприятия
3. Структура предприятия. Характеристика структурных подразделений предприятия
4. Технологические схемы производства тепловой и электрической энергии, основные технологические процессы производства и режимы производства
5. Характеристика технологического оборудования предприятия. Автоматизация технологических процессов и контроля производства
6. Вспомогательное теплоэнергетическое оборудование предприятия
7. Внедрения инновационных технологических процессов на предприятии
8. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности
9. Охрана окружающей среды
Заключение
Список использованной литературы
Приложения (при необходимости)

## 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

## 5.4. Методика оценки освоения практики

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен (зачет) не явился.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Липов Ю.М. Третьяков Ю.М.	Котельные установки и парогенераторы	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Москва: Альянс, 2018.
Л 1.2	Копылов А. С. Очков В.Ф. Чудова Ю.В.	Процессы и аппараты передовых технологий водоподготовки и их программные расчеты	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Москва: Издательский дом МЭИ, 2009.
Л 1.3	Кузнецова И.В. Гильмутдинов И.И.; под ред. Сабирзянова А.Н.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560673">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560673</a>	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017.
Л 1.4	Авдюнин Е.Г.	Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564782">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564782</a>	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.
Л 1.5	Парамонов А.М.	Технологические энергоносители предприятий	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493427">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493427</a>	Омск: Издательство ОмГТУ, 2017.
Л 1.6	Салов А.Г.	Теплогенерирующие	ЭБС «Университетская библиотека»	Самара:

	Гаврилова А.А.	установки: конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ	ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438393">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438393</a>	Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015.
Л 1.7	Минкина М.А.	Тепловой и аэродинамический расчеты котельных агрегатов	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256112">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256112</a>	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013.
Л 1.8	Маряхина В.С. Мансуров Р.	Теплогенерирующие установки	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259259">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259259</a>	Оренбург: ОГУ, 2014.
Л 1.9	А.А.Винтовкин и др.	Горелочные устройства промышленных печей и топок (конструкции и технические характеристики)	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Москва: Теплотехник, 2008.

#### 6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Кудинов А.А. Зиганшина С.К.	Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Москва: ИНФРА – М, 2016.
Л 2.2	Минко В.А. Юров Ю.И. Овсянников Ю.Г.	Нагнетатели в системах теплогазоснабжения и вентиляции	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2006.
Л 2.3	Бухаркин Е.Н. Ладыгичев М.Г.	Энергосберегающие технологии для теплогазоснабжающих систем	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Москва: «Теплоэнергетик», 2011.
Л 2.4	Штокман Е.А. Карагодин Ю.Н.	Теплогазоснабжение и вентиляция	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Москва: Издательство АСВ, 2011.
Л 2.5	Яковлев Б.В.	Повышение эффективности систем теплофикации и теплоснабжения	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=56217">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=56217</a>	Москва: Новости теплоснабжения, 2008.
Л 2.6	Шарапов В.И. Ротов П.В.	Регулирование нагрузки систем теплоснабжения	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=56220">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=56220</a>	Москва: Новости теплоснабжения, 2007.
Л 2.7	Кожухов А.А. Черменев Е.А. Скляр В.А.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2019.
Л 2.8	Данилов О.Л., Гаряев А.Б. и др; под ред. Клименко А.В.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Издательство МЭИ, 2010

#### 6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	А.А. Кожухов	Методические	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол:

		указания по прохождению учебной практики	СТИ «МИСиС», 2020
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»			
6.3. Перечень программного обеспечения			
П 1	Microsoft Windows		
П 2	Microsoft Office		
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных			
	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:		
И 1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>		
	— Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСИС):		
И 2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>		
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>		
И 4	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>		
И 5	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
7.1	<p><b>Учебная аудитория</b> Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Corei3- 4130 – 4 шт., рабочая станция YPZ420 – 8 шт., проектор для презентаций AcerX1111 DLPPProjectorQSV 1032. Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе АО «Лебединский ГОК» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе АО «Стойленский ГОК» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе АО «Оскольский электрометаллургический комбинат им. А.А. Угарова» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе АО «Комбинат КМАруда» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе ЗАО «Теплохиммонтаж».</p>
7.2	<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b> <b>Аудитория № 306</b> Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт., рабочая станция HP Z420 - 8 шт. проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронно-образовательную среду организации.</p>

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>
<p>Главной задачей производственной (технологической) практики является приобретение обучающимися профессиональных навыков в профессиональной деятельности в условиях реального производства. Выполнение требований и действий, предусмотренных программой производственной практики, анализ проделанной работы и формирование предложений по улучшению освоенных методик или рабочего процесса в целом.</p> <p>Обучающиеся направляются на места практики в соответствии с договорами, заключенными с базовыми предприятиями и организациями, или по запросу предприятий.</p> <p>Во время прохождения практики, на предприятии обучающиеся выполняют учебные и производственные задания, выдаваемые руководителями практики, ведут дневник и собирают практический материал.</p> <p>Предприятие, предоставляющее место практики, назначает руководителя практики из числа своих работников, обладающих необходимой квалификацией. Руководитель практики от предприятия должен осуществлять технический контроль, прием и учет выполненных работ, периодически проводить проверку знаний обучающихся по правилам техники безопасности (ТБ), не допускать использования обучающихся на работах, не предусмотренных программой, консультировать по возникающим вопросам и предоставлять информацию для составления отчета по практике.</p> <p>По окончании практики проверяется дневник и отчет по практике и оценивается работа обучающегося. Также руководителем практики формируется и прилагается отзыв, в котором содержится характеристика обучающегося</p>

которая отражает полноту и качество выполнения программы практики, отношение обучающегося к выполнению заданий, полученных в период практики, оценка результатов практики, проявленные обучающимся профессиональных и личных качеств, содержит выводы о профессиональной пригодности обучающегося. Характеристика подписывается руководителем практики. Отчет по практике является основным документом обучающегося, содержащий, выполненную им, во время практики, работу. Отчет по практике составляется по основным разделам программы с учетом индивидуального задания в зависимости от базы практики.

Защита отчета по практике проходит на выпускающей кафедре, в формате, как индивидуально, так и публично. В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, при необходимости сопровождает свое выступление иллюстрациями (как на бумажных, так и на электронных носителях), отвечает на вопросы. По результатам защиты обучающемуся выставляется зачет с оценкой.