

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»
 «22» июня 2020 г.
 протокол № 23

Рабочая программа практики

Производственная практика (преддипломная)

Закреплена за кафедрой	Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой
Направление подготовки	13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
Профиль	Промышленная теплоэнергетика
Вид практики	производственная
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Форма проведения практики	дискретно

Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	<u>22 ЗЕТ</u>

Часов по учебному плану		792	
в том числе:			
аудиторные занятия			
самостоятельная работа		792	
часов на контроль			

Формы контроля в семестрах:
 зачет с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	792	792	792	792
Итого	792	792	792	792

Год набора 2017 г.
 В редакции 2020 г.

Программу составил(и):
Заведующий кафедрой ММ им. С.П. Угаровой
доктор технических наук, доцент
Кожухов Алексей Александрович

Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью



подпись

Рабочая программа практики

Производственная практика (преддипломная)

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 05.03.2020г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2017 года набора:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,

Профиль: Промышленная теплоэнергетика, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСиС» 22.06.2020 г., протокол № 23.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Протокол от «11» июня 2020 г. № 06/20

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой
аббревиатура наименования кафедры

«11» июня 2020 г.



подпись

А.А. Кожухов
И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО
заведующий кафедрой ММ им. С.П. Угаровой,
доктор технических наук, доцент
должность, уч. ст., уч. зв.

«11» июня 2020 г.



подпись

А. А. Кожухов
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель освоения практики - формирование компетенций в соответствии с учебным планом и углубление теоретических и практических знаний по основам проектирования, организации, планированию и управлению процессами на предприятии, а также формирование у обучающихся способности к сбору материалов для выполнения дипломной работы (проекта). Задачи практики:	
<ul style="list-style-type: none"> - научить обучающихся организации и проведению исследований по специальной части дипломной работы; - сбору и анализу материала по теплоэнергетическому оборудованию и системам теплоснабжения, экономике и охране труда, охране окружающей среды; - работе (по возможности) на рабочем месте; - конкретному участию студента в разработке новых, прогрессивных технологических решений в области теплоэнергетики и теплотехники (по тематике определенной руководителем практики от предприятия). 	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2. В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Металлургические технологии
2.1.2	Низкотемпературные технологические процессы и установки
2.1.3	Котельные установки и парогенераторы
2.1.4	Тепломасообменное оборудование предприятий
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ	
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать:	ОПК-1-31 информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска и обобщения информации из различных источников. ОПК-1-32 способы анализа и обработки информации
Уметь:	ОПК-1-У1 осуществлять поиск, обработку и анализ информации в информационном пространстве
Владеть:	ОПК-1-В1 способами поиска, обработки и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	ОПК-2-31 методы теоретических исследований и анализа теплоэнергетического оборудования, а также систем теплоснабжения промышленных предприятий
Уметь:	ОПК-2-У1 использовать физико-математический аппарат при изучении и исследовании теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
Владеть:	ОПК-2-В1 навыками анализа проведенных теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
ОПК-3: Способен: демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	
Знать:	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
Уметь:	ОПК-3-У1 применять принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию для теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
Владеть:	ОПК-3-В1 полученными знаниями об основных способах получения, преобразования, транспорта и использования теплоты для теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
ОПК-4: Способен: учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	
Знать:	ОПК-4-31 основные конструкционные материалы используемые в теплотехнических установках ОПК-4-32 методы теплотехнических расчетов объектов профессиональной деятельности
Уметь:	ОПК-4-У1 применять конструкционные материалы с требуемыми характеристиками для использования в теплоэнергетических установках и системах теплоснабжения
Владеть:	ОПК-4-В1 методами выбора конструкционных материалов для элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	
Знать:	ОПК-5-31 способы проведения измерения электрических и неэлектрических величин на объектах

	теплоэнергетики и теплотехники
Уметь:	ОПК-5-У1 выбирать средства и способы измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
Владеть:	ОПК-5-В1 навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
ПК-1: Анализ и совершенствование теплотехнического оборудования на металлургических предприятиях	
Знать:	ПК-1-З1 виды, назначение и характеристики теплоэнергетического оборудования, используемого на промышленных (металлургических) предприятиях
Уметь:	ПК-1-У1 анализировать техническую документацию, схемы теплоснабжения, конструктивные особенности теплоэнергетических установок промышленных (металлургических) предприятий
Владеть:	ПК-1-В1 способностью выбирать необходимую информацию, позволяющую формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования промышленных предприятий
ПК-2: Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Знать:	ПК-2-З1 источники поиска научно-исследовательской информации для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Уметь:	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
Владеть:	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
УК-1: Способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности	
Знать:	УК-1-З1 основные понятия, идеи, методы, связанные с естественнонаучными и фундаментальными дисциплинами
Уметь:	УК-1-У1 применять знание фундаментальных наук для описания процессов, протекающих в теплоэнергетических установках и системах
Владеть:	УК-1-В1 навыками формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области совершенствования теплоэнергетических установок и систем, используя знания естественнонаучных и других фундаментальных дисциплин
УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы; - ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; - применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов	
Знать:	УК-2-З1 процессы, протекающие в теплоэнергетических установках и системах, а также виды теплоносителей, применяемых на предприятии
Уметь:	УК-2-У1 применять аналитические и экспериментальные методы поиска и обработки информации для оценки процессов, протекающих в теплоэнергетических установках и системах, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:	УК-2-В1 аналитическими и экспериментальными методами исследования поставленных задач, обоснования и принятия решений
УК-3: Способен: - проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; - выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии	
Знать:	УК-3-З1 принципы проектирования теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
Уметь:	УК-3-У1 осуществлять системный подход при использовании принципов проектирования теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий
Владеть:	УК-3-В1 навыками проектирования процессов, протекающих в теплоэнергетическом оборудовании и системах теплоснабжения промышленных предприятий
УК-4: Способен: - осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; - осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области	
Знать:	УК-4-З1 принципы сбора, отбора и обобщения информации, используя профессиональные стандарты, нормы безопасности и другие источники информации для решения проблем в профессиональной области
Уметь:	УК-4-У1 осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять оптимальный подход для решения поставленных задач УК-4-У2 осуществлять анализ информации в области профессиональной деятельности

Владеть:	УК-4-В1 навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений УК-4-В2 навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
УК-5: Способен демонстрировать: - практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки; - знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки; - знание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектом, управление рисками и управление изменениями и др.)	
Знать:	УК-5-31 основные требования безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности УК-5-32 необходимые для осуществления профессиональной деятельности организационные и методологические основы принятия управленческих решений
Уметь:	УК-5-У1 анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных целей, определять основные направления работ в профессиональной деятельности
Владеть:	УК-5-В1 навыками научного поиска и практической работы для решения задач в профессиональной деятельности УК-5-В2 методами принятия решений относительно требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды соответствующих профилю подготовки
УК-6: Способен: - определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; - управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений	
Знать:	УК-6-31 правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения
Уметь:	УК-6-У1 определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-6-У2 определять целевые этапы и основные направления работ, брать на себя ответственность за принятие решений
Владеть:	УК-6-В1 навыками поиска решений поставленных задач, способностью правильно определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
УК-7: Способен: - эффективно осуществлять обмен информацией и решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия в обществе в целом и профессиональном сообществе; - работать индивидуально и в качестве члена команды; - осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Знать:	УК-7-31 определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия, выявление возможных проблемных ситуаций УК-7-32 свою роль в команде учитывая особенности поведения других членов команды
Уметь:	УК-7-У1 совершать обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-7-У2 определять, формулировать, обосновывать проблемы, возникающие в ходе работы и находить методы и пути их решения
Владеть:	УК-7-В1 установленными нормами и правилами командной работы
УК-8: Способен: - применять знания русского и одного иностранного языков на уровне достаточном для решения задач общесоциального и профессионального общения, а также в учебной деятельности; - осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Знать:	УК-8-31 особенности стиля делового общения, используемого при поиске необходимой информации УК-8-32 принципы ведения устных деловых переговоров
Уметь:	УК-8-У1 выбирать на русском и иностранном (-ых) языках коммуникативно -приемлемый стиль делового общения
Владеть:	УК-8-В1 навыками перевода текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык. УК-8-В2 навыками применения на практике правил речевого этикета и норм этики делового общения
УК-9: Способен: - к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации и мастерства в течение всей жизни; - к управлению своим временем, выстраиванию и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни	
Знать:	УК-9- 31 специфику самоорганизации и методы управления временем УК-9-32 особенности командной работы в рамках социальных взаимодействий
Уметь:	УК-9-У1 находить ключевые аспекты построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Владеть:	УК-9-В1 навыками построения и корректировки траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-10: Способен: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; - соблюдать права и обязанности гражданина; соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом этическом и философском контекстах	
Знать:	УК-10-З1 основные права и должностные обязанности работников предприятия
Уметь:	УК-10-У1 изучать и анализировать основные права и должностные обязанности работников предприятия
Владеть:	УК-10-В1 навыками соблюдения основных прав и должностных обязанностей работников предприятия
УК-11: Способен: - использовать методы и средства укрепления здоровья; - поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; - создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знать:	УК-11-З1 основы правила охраны труда и промышленной безопасности на предприятии
Уметь:	УК-11-У1 использовать средства индивидуальной защиты для укрепления здоровья и безопасного нахождения на территории промышленного предприятия
Владеть:	УК-11-В1 навыками использования правил охраны труда и промышленной безопасности для укрепления здоровья и безопасного нахождения на территории промышленного предприятия

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Организационно- методические мероприятия					
1.1	Ознакомление с правилами работы предприятия, инструктаж по технике безопасности, электро- и пожаробезопасности. Историческая справка предприятия /Ср/	8	20	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-5-31 УК-5-В2	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.6	
1.2	Текущий контроль 1 /Ср/	8	4	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-5-31 УК-5-В2	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.6	
	Раздел 2. Знакомство с предприятием					
2.1	Структура предприятия. Характеристика структурных подразделений предприятия. Анализ материальной базы предприятия. Мероприятия предприятия по наращиванию производственных мощностей. /Ср/	8	20	ОПК-3-32 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-32 УК-5-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 УК-7-31 УК-7-32	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.8	

2.2	Текущий контроль 2 /Ср/	8	4	ОПК-3-32 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-32 УК-5-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 УК-7-31 УК-7-32	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.8	
	Раздел 3. Производственный (экспериментальный; исследовательский)					
3.1	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ /Ср/	8	200	ОПК-1-31 ОПК-1-32 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-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-У2 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-9-32 УК-9-У1 УК-9-В1 УК-10-31 УК-10-У1 УК-10-В1	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.8	
3.2	Рассмотрение вопросов охраны труда и безопасности жизнедеятельности на производстве. Охрана окружающей среды. /Ср/	8	50	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-5-31 УК-5-У1 УК-5-В2	Л 1.1-Л 1.6 Л 2.1 -Л 2.8	

				УК-9-31 УК-10-31 УК-10-У1 УК-10-В1 УК-11-31 УК-11-У1 УК-11-В1		
3.3	Текущий контроль 3 /Ср/		4	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-5-31 УК-5-У1 УК-5-В2 УК-9-31 УК-10-31 УК-10-У1 УК-10-В1 УК-11-31 УК-11-У1 УК-11-В1	Л 1.1-Л 1.6 Л 2.1 -Л 2.8	
	Раздел 4. Этап выполнения индивидуального задания					
4.1	Ознакомление с работами на предприятии, касающимися вопросов, затрагиваемых в рамках согласованного с руководителем практики индивидуального задания. Выполнение конкретных работ в рамках специального задания. /Ср/	8	400	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-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-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-У2 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-5-В2	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.8	
4.2	Текущий контроль 4 /Ср/	8	4	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л 1.1-Л 1.8 Л 2.1 -Л 2.8	

				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-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-У2 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-5-В2		
	Раздел 5. Обработка собранного материала практики					
5.1	Анализ и обработка полученной информации. Подготовка и оформление отчета по практике. /Ср/	8	82	ОПК-1-31 ОПК-1-32 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-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-У2 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-У2 УК-7-В1 УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 УК-8-В2	Л 1.1-Л 1.11 Л 2.1 -Л 2.10	

				УК-9-31 УК-9-32 УК-9-У1 УК-9-В1 УК-10-31 УК-10-У1 УК-10-В1 УК-11-В1		
5.2	Защита отчета /зачет с оценкой/	8	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 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-4-32 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-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-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-У2 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-5-В2 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 УК-7-31 УК-7-32 УК-7-У1 УК-7-У2 УК-7-В1 УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-В1 УК-8-В2 УК-9-31 УК-9-32 УК-9-У1	Л 1.1-Л 1.11 Л 2.1 -Л 2.10	

				УК-9-В1 УК-10-31 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)

1. Какова организационная структура предприятия (ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-5-31, УК-5-В2, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-В1).
2. Каков научно-производственный цикл предприятия (ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-2-31, ПК-2-У1, ПК-2-В1, УК-5-31, УК-5-В2, УК-7-31, УК-7-32, УК-7-У1, УК-7-У2, УК-7-В1, УК-8-31, УК-8-У1, УК-8-В1, УК-9-31, УК-9-32, УК-9-У1, УК-9-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-5-31, УК-5-В2, УК-9-31, УК-9-У1, УК-9-В1, УК-10-31, УК-10-У1, УК-10-В1).
4. Перечислите основные положения производственной санитарии предприятия (ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-5-31, УК-5-В2).
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-5-31, УК-5-В2).
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-5-31, УК-5-В2, УК-6-У2).
7. Расскажите об основных видах теплоэнергетических установок, используемых на предприятии (ОПК-3-31, ОПК-3-32, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-В2).
8. Расскажите об основных технологических схемах теплоэнергетических установок предприятия (ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, 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-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-9-31).
9. Поясните принципы получения тепловой и электрической энергии на предприятии (ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, 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-9-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-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, УК-7-31, УК-7-У1, УК-7-В1).
12. Поясните работу лаборатории по проведению анализов качества водно-химического режима предприятия (УК-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-7-31, УК-7-У1, УК-9-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).
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, ПК-2-31, ПК-2-У1, ПК-2-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-У2, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-У2, УК-6-В1, УК-УК-8-У1, УК-8-В1, УК-9-31).
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 (УК-1-31, УК-1-У1, УК-1-В1, УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-8-32, УК-8-В2, УК-9-31, УК-9-У1, УК-9-В1, УК-10-31, УК-10-У1, УК-10-В1, УК-11-31, УК-11-У1, УК-11-В1).
17. Расскажите об основных источниках поиска информации для подготовки отчета по практике (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, УК-8-32, УК-8-В2).
18. Расскажите о используемых в ходе прохождения практики и подготовке отчета методах теоретических исследований и анализа теплоэнергетического оборудования, а также систем теплоснабжения промышленных предприятий (ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1).
19. Какие средства измерения электрических и неэлектрических величин используются на предприятии (ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1).
20. Каким образом на предприятии осуществляется проектирование теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения промышленных предприятий (УК-3-31, УК-3-У1, УК-3-В1).

5.2. Перечень работ, выполняемых по практике

Подготовка и оформление отчета по практике
 Структура отчета (типовая/примерная):
 Титульный лист

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)
Подробное описание оценочных материалов для аттестации обучающихся приведено в ФОМ.
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.
«неявка» – обучающийся на зачет с оценкой 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 программированные 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560673	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564782	Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.
Л 1.5	Парамонов А.М.	Технологические энергоносители предприятий	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493427	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438393	Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015.
Л 1.7	Минкина М.А.	Тепловой и аэродинамический расчеты котельных агрегатов	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256112	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013.
Л 1.8	Маряхина В.С. Мансуров Р.	Теплогенерирующие установки	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259259	Оренбург: ОГУ, 2014.
Л 1.9	М.Г. Климов	Устройство паровых котельных агрегатов	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427286	Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010.
Л 1.10	В.Н. Бакулин, Е.М. Брещенко, Н.Ф. Дубовкин	Газовые топлива и их компоненты. Свойства, получение, применение, экология	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва : Издательский дом МЭИ, 2009.
Л 1.11	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56217	Москва: Новости теплоснабжения, 2008.
Л 2.6	Шарапов В.И. Ротов П.В.	Регулирование нагрузки систем теплоснабжения	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56220	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
Л 2.9	Гариева Ф.Р., Караванов А.А., Мусин и Р.Р. др.	Компьютерный расчет процесса ректификации	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427941	Казань : Казанский научно-исследов ательский технологический университет, 2014.
Л 2.10	Бродов Ю.М., Аронсон К.Э., Рябчиков А.Ю.	Справочник по теплообменным аппаратам паротурбинных установок	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Издательский дом МЭИ, 2008.

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

--	--

6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	Microsoft Windows
П 2	Microsoft Office
П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И 1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И 2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И 4	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И 5	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1	<p>Аудитория № 101 Лаборатория экстракции и обогащения полезных ископаемых Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, электропечь ТК.8.1300.Н.1Ф, электропечь ТК.18.1300.Н.1Ф, электропечь ТК.20.1300.Ш.3Ф, печь муфельная SNOL 7,2/1100, дробилка щековая BB50(марганец, сталь/нерж. сталь) (Retsch, Германия), анализатор ситовый вибрационный АСВ-300, комплект сит диаметром 300мм, высотой 50мм (12шт), истиратель дисковый ИД-175, пресс ручной ПРГ -1-10 (для испытания окатышей), пресс ручной ПРГ -1-70 (для испытания огнеупорных бетонов), вибрационная конусная мельница - дробилка ВКМД 6, истиратель дисковый лабораторный ЛДИ-65, анализатор ситовый вибрационный АСВ-30, установка для моделирования работы шахтной печи, окомкователь лабораторный, истиратель лабораторный, установки для испытания реакционной способности окатышей, установка для исследования теплопотерь при продувке жидкой ванны газами, анализатор кислорода портативный многофункциональный АКПМ-1-02, пресс гидравлический Nordberg N3620FL, дифференциальный манометр TESTO 510,</p> <p>Аудитория № 313 Лаборатория экстракции черных металлов из природного и техногенного сырья Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест,</p>
-----	---

электропечь ТК.27.1550.3Ф,
 печь муфельная «SNOL 7,2/1300,
 печь муфельная «SNOL 7,2/1100,
 анализатор влажности ЭЛВИЗ-2С,
 установка для определения реакционной способности металлизированных окатышей,
 приборы для определения теплоемкости и теплопроводности ИТС-Q-400, ИТС-А-400,
 установка для исследования процесса сушки материалов в потоке горячего воздуха,
 установка для исследования параметров взвешенного слоя сыпучих материалов,
 пресс ПРГ-1-10 (10 кН/1т),
 пресс PR-10,
 лабораторные электронные весы ЕК6100i,
 мультиметр Mastech MS 8209,
 термометр электронный HANNA HI 93530,
 измеритель температуры цифровой высокоточный IT-8,
 термометр электронный ТМ-902С (-50° +1300°С),

Аудитория № 306

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.

Аудитория № 305

Лаборатория металловедения

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

комплект учебной мебели на 15 посадочных мест,
 станок шлифовально -полировальный,
 пресс ПР-10 для подготовки образцов,
 шкаф вытяжной ЛАБ-900 ШВ-Н,
 металлографический шлифовально-полировальный станок МР-1С.

Аудитория № 302

Лаборатория металловедения и термообработки

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

комплект учебной мебели на 25 посадочных мест,
 печи муфельные,
 микротвердомер ПМТ-3М с МОВ-1-16х,
 металлографический микроскоп с анализатором изображения,
 твердомер для измерения твердости по Роквеллу «DuraJet 10»,
 микроскоп "Верзамет-2", Япония,
 микроскоп ММ6, Германия,
 микроскоп «Неофот»,
 анализатор изображения на базе поляризационного рудного микроскопа «Полам Р312».

Аудитория № 47

Сталеплавильная лаборатория

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

стан прокатный лабораторный,
 экспериментальная установка «Модель изучения гидродинамики в промежуточном ковше»,
 портативная индукционная плавильная печь GW ME-35KW,
 печь Таммана,
 лабораторная установка ЭШП.

Аудитория № 311

Лаборатория теории металлургических процессов

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

комплект учебной мебели на 25 посадочных мест,
 учебно-исследовательский стенд «INFUS»,
 компьютерный тренажер «Непрерывная разливка стали»,
 компьютерный тренажер «Кислородно-конверторный процесс»,
 учебные стенды: «Доменное производство чугуна», «Производство губчатого железа прямым восстановлением»,
 лабораторный комплект «Ручная формовка и литье».

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».
7.2	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория № 306 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>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Главной задачей производственной (преддипломной) 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.

Обучающиеся направляются на места практики в соответствии с договорами, заключенными с базовыми предприятиями и организациями, или по запросу предприятий.

Во время прохождения практики, на предприятии обучающиеся выполняют учебные и производственные задания, выдаваемые руководителями практики, ведут дневник и собирают практический материал.

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.

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, которая отражает полноту и качество выполнения программы практики, отношение обучающегося к выполнению заданий, полученных в период практики, оценка результатов практики, проявленные обучающимся профессиональные и личные качества, 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.