

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянецв

подпись

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)

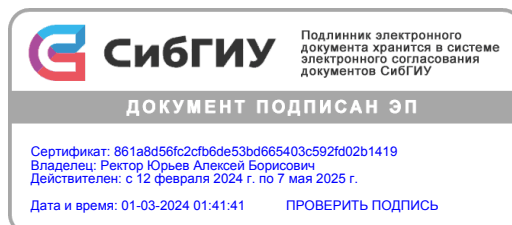
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- знакомство обучающегося с работой конкретных производств и организаций, спецификой деятельности специалистов в области теплоэнергетики;
- закрепление теоретических знаний и практических навыков и умений, полученных во время аудиторных занятий, путем непосредственного участия обучающегося в деятельности производственной, проектной или научно-исследовательской организации;
- приобретение профессиональных умений и навыков и приобщение обучающегося к социальной среде конкретного предприятия или организации для быстрой адаптации будущих выпускников к условиям реального производства.

Задачами практики являются:

- анализ общей структуры промышленного предприятия, организации, учреждения; изучение производственной и исследовательской деятельности предприятия, организации, учреждения по решению проблем в области промышленной теплоэнергетики;
- анализ комплекса мероприятий по технике безопасности, противопожарному регламенту и действиям в чрезвычайных ситуациях;
- ознакомление с основными мероприятиями по механизации и автоматизации производственных процессов;
- подбор технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы;
- сбор организационно-экономической информации, касающейся тематики выпускной квалификационной работы.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Практика основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем;

- Источники и системы теплоснабжения;
- Тепломассообменное оборудование предприятий;
- Газоочистка и золоудаление;
- Экологические проблемы энергетических производств;
- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен;
- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Знания, умения и навыки, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, навыки, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Технологические энергоносители предприятий;
- Котельные установки и парогенераторы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в Практика осуществляется в на кафедре ТЭиЭ и в ее лабораториях; НИЦ-СибГИУ; АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат»; АО «Кузнецкая ТЭЦ»; , а также на предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-производственную или производственную деятельность, на которых возможно изучение технологических процессов и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы, в других городах? с которыми заключены договоры о проведении практик обучающихся..

Объекты практики: Объекты практики: промышленные предприятия различных форм собственности и организационно-правовых форм, административные учреждения, научно-исследовательские организации.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. – уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
Информационная культура	ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	<ul style="list-style-type: none"> – знать: схемы использования технических и программных средств реализации информационных процессов. – уметь: использовать возможности вычислительной техники для решения прикладных задач в

			<p>рамках профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: возможностями программного обеспечения для решения прикладных задач и навыками реализации алгоритмов с использованием программных средств в рамках профессиональной деятельности.</p>
--	--	--	--

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	ПК-1.1 Демонстрирует знание номенклатуры и технических характеристик современного оборудования, арматуры и материалов	<p>– знать: назначение и характеристики основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки (котлы, вентиляторы, дымососы, турбины, деаэраторы, подогреватели, насосы и др.) и их место в тепловой схеме.</p> <p>– уметь: участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>– владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию.</p>
		ПК-1.2 Выполняет гидравлические расчеты тепловой	– знать: общие принципы устройства теплогенерирующих

		<p>схемы, расчеты тепловых и материальных балансов по тепловой схеме</p>	<p>установок тепловых электростанций, производственных котельных промышленных предприятий и отопительных котельных. – уметь: проводить расчёты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование. – владеть: методикой гидравлического расчета тепловой .</p>
		<p>ПК-1.3 Демонстрирует знание правил оформления расчетов и составления пояснительной записки</p>	<p>– знать: назначение, тепловые схемы, состав оборудования, параметры и области применения производственных паротурбинных, газотурбинных и парогазовых электростанций. – уметь: применять правила оформления расчетов и составления пояснительной записки. – владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым расчетом теплопроводов.</p>
	<p>ПК-2: Способен выполнять аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности</p>	<p>ПК-2.1 Демонстрирует знание нормативных правовых актов, нормативно - технических и нормативно - методических документов по проектированию и строительству котельных,</p>	<p>– знать: требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных,</p>

		<p>центральных тепловых пунктов, малых теплоэнергоцентралей</p>	<p>центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентра лей.</p> <p>– уметь: работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами.</p> <p>– владеть: методикой выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей.</p>
		<p>ПК-2.2 Работает с каталогами и справочниками, электронными базами данных.</p>	<p>– знать: физико-технические основы теплоснабжения; виды тепловых нагрузок; системы теплоснабжения; задачи и методы регулирования тепловой нагрузки.</p> <p>– уметь: работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных.</p> <p>– владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым расчетом теплопроводов.</p>
		<p>ПК-2.3 Выполняет аэродинамические расчеты, расчеты энергоэффективности и технико - экономических показателей</p>	<p>– знать: назначение и характеристики основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки (котлы, вентиляторы, дымососы, турбины, деаэраторы, подогреватели, насосы и др.) и их место в тепловой схеме.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – уметь: выполнять аэродинамический расчет и расчет энергоэффективности. – владеть: методом сбора и анализом данных для выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей.
	ПК-3: Способен осуществлять анализ и контроль процесса выработки теплоносителя котельной, работающей на твердом топливе	ПК-3.1 Демонстрирует знания свойств топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов, а также технических условий на качество воды и способы ее очистки	<ul style="list-style-type: none"> – знать: свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов. Технические условия на качество воды и способы ее очистки. – уметь: работать с компьютером в качестве пользователя с применением специализированного программного обеспечения. – владеть: владеть методом сбора и представление оперативной информации о работе котельной.
		ПК-3.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> – знать: положение о котельной, работающей на твердом топливе. – уметь: осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. – владеть: информационной средой для самостоятельной работы по вопросам практики.

	ПК-4: Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-4.1 Демонстрирует знания передового отечественного и мирового опыта в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	<p>– знать: передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных.</p> <p>– уметь: применять современные программные средства.</p> <p>– владеть: знаниями об организации и структуре предприятия, основных технологических процессах и оборудовании, знаниями устройства и работы технологического основного и вспомогательного оборудования.</p>
		ПК-4.2 Демонстрирует способность вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	<p>– знать: общие принципы устройства теплогенерирующих установок тепловых электростанций, производственных котельных промышленных предприятий и отопительных котельных.</p> <p>– уметь: вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации.</p> <p>– владеть: терминологией в области промышленной теплоэнергетики.</p>
		ПК-4.3 Определяет	– знать: структуру и

		<p>потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p>	<p>задачи служб предприятия, отвечающих за эксплуатацию теплогенерирующих установок. – уметь: оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации котельной. – владеть: современными знаниями в области промышленной тепплоэнергетики.</p>
	<p>ПК-5: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ПК-5.1 Демонстрирует знания целей и задач проводимых исследований и разработок</p>	<p>– знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок. – уметь: демонстрирует знания целей и задач проводимых исследований и разработок. – владеть: подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.</p>
		<p>ПК-5.2 Демонстрирует знания методов анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p>	<p>– знать: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований. – уметь: применять методы анализа научно технической</p>

			<p>информации. – владеть: методом сбора, обработки, анализа и обобщением передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.</p>
		ПК-5.3 Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний	<p>– знать: методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. – уметь: применять нормативную документацию в соответствующей области знаний. – владеть: методиками проведения научных исследований и обработки их результатов.</p>
		ПК-5.4 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p>– знать: методики проведения научных исследований и обработки их результатов. – уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. – владеть: методом анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.</p>
	ПК-6: Способен осуществлять выполнение экспериментов и	ПК-6.1 Демонстрирует знание отечественного и международного опыта в	<p>– знать: отечественный и международный опыт в соответствующей</p>

оформление результатов исследований и разработок	соответствующей области исследований	области исследований. – уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. – владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
	ПК-6.2 Демонстрирует знание методов и средств планирования и организации исследований и разработок	– знать: методы и средства планирования и организации исследований и разработок. – уметь: применять методы проведения экспериментов. – владеть: знаниями методов и средств планирования и организации исследований и разработок.
	ПК-6.3 Определяет методы проведения экспериментов	– знать: методы проведения экспериментов. – уметь: применять методы проведения экспериментов. – владеть: методами проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.
	ПК-6.4 Составляет отчеты (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	– знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок. – уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-

			конструкторских работ. – владеть: методами проведения наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов.
--	--	--	--

6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 5 курс
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		2	2
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		106	106
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Содержание практики

Раздел 1 Подготовительный этап: ознакомление с требованиями техники безопасности и спецификой практики, составление плана работы; инструктаж по ТБ и оформление пропусков на предприятие;

Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности и оформление пропусков на предприятие;

Тема 1.2 Общая характеристика и перспективы развития предприятия. Значение предприятия для отрасли и промышленного региона. Источники сырья и потребители продукции. Основные производственные подразделения, их взаимосвязь. Организация управления предприятием;

Тема 1.3 Составление плана работы;

Раздел 2 Сбор, анализ, систематизация информации по теме выпускной квалификационной работы; выполнение литературного обзора; постановка цели, задачи практики; обобщение научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы. Выполнение индивидуального задания, определяемого руководителем ВКР, соответствующего теме ВКР;

Раздел 3 Обработка результатов, оформление результатов работы, оформление отчета по практике, подготовка к защите.

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику,

рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- основную часть;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в

приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практике приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Теплогенерирующие установки : учебник для вузов / Г.Н. Деягин, В.И. Лебедев, Б.А. Пермяков, П.А. Хаванов. – Москва : Бастет, 2010. – 623 с. : ил.;

2 Лифшиц, О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок : справочник / О.В. Лифшиц. – 2-изд., перераб. и доп., репринт. – Москва : Эколит, 2011. – 287 с. : ил.;

3 Сидельковский, Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий : учебник для вузов / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев. -

3-е изд., перераб. - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 527 с. : ил. ; 35 000. - ISBN 5283000168.;

4 Маряхина, В. С. Теплогенерирующие установки : учебное пособие / В.С. Маряхина, Р. Мансуров. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 104 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259259> (дата обращения: 01.04.2020);

5 Расчет тепловых процессов и установок в примерах и задачах : практикум / В. В. Шалай, А. Г. Михайлов, П. А. Батраков [и др.]. – Омск : ОмГТУ, 2015. – 120 с. – ISBN 978-5-8149-2126-0. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443145> (дата обращения: 01.04.2020);

6 Рундыгин, Ю.А. Машиностроение. Котельные установки. : энциклопедия / Ю. А. Рундыгин , Е. Э. Гильде , А. В.Судаков ; Под ред. Ю.С. Васильева, Г.П. Поршнева – Москва : Машиностроение, 2009. – 400 с. – ISBN 5-217-01949-2. – URL: <tp://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217019492.html> (дата обращения: 01.04.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- AutoCAD Map 3D;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- ProjectLibre;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

9 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в

рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель(и):

доцент Соловьев Александр Кронидович (кафедра теплоэнергетики и экологии);

доцент Михайличенко Татьяна Алексеевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа практики актуализирована в связи с приказом Минобрнауки РФ от 26.11.2020 № 1456 «О внесении изменений во ФГОС ВО». Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

**Аннотация
рабочей программы практики
«Преддипломная практика»
по направлению подготовки (специальности)
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)
форма обучения – Заочная форма**

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- знакомство обучающегося с работой конкретных производств и организаций, спецификой деятельности специалистов в области теплоэнергетики;
- закрепление теоретических знаний и практических навыков и умений, полученных во время аудиторных занятий, путем непосредственного участия обучающегося в деятельности производственной, проектной или научно-исследовательской организации;
- приобретение профессиональных умений и навыков и приобщение обучающегося к социальной среде конкретного предприятия или организации для быстрой адаптации будущих выпускников к условиям реального производства.

Задачами практики являются:

- анализ общей структуры промышленного предприятия, организации, учреждения; изучение производственной и исследовательской деятельности предприятия, организации, учреждения по решению проблем в области промышленной теплоэнергетики;
- анализ комплекса мероприятий по технике безопасности, противопожарному регламенту и действиям в чрезвычайных ситуациях;
- ознакомление с основными мероприятиями по механизации и автоматизации производственных процессов;
- подбор технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы;
- сбор организационно-экономической информации, касающейся тематики выпускной квалификационной работы.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Практика основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем;
- Источники и системы теплоснабжения;
- Тепломассообменное оборудование предприятий;
- Газоочистка и золоудаление;
- Экологические проблемы энергетических производств;
- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен;
- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Знания, умения и навыки, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, навыки, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Технологические энергоносители предприятий;
- Котельные установки и парогенераторы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-1.2 Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	– знать: принципы использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. – уметь:

	профессиональной деятельности		использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
Информационная культура	ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	– знать: схемы использования технических и программных средств реализации информационных процессов. – уметь: использовать возможности вычислительной техники для решения прикладных задач в рамках профессиональной деятельности. – владеть: возможностями программного обеспечения для решения прикладных задач и навыками реализации алгоритмов с использованием программных средств в рамках профессиональной деятельности.

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен выполнять	ПК-1.1 Демонстрирует знание номенклатуры	– знать: назначение и характеристики

	гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	и технических характеристик современного оборудования, арматуры и материалов	<p>основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки (котлы, вентиляторы, дымососы, турбины, деаэраторы, подогреватели, насосы и др.) и их место в тепловой схеме.</p> <p>– уметь: участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>– владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию.</p>
		ПК-1.2 Выполняет гидравлические расчеты тепловой схемы, расчеты тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	<p>– знать: общие принципы устройства теплогенерирующих установок тепловых электростанций, производственных котельных промышленных предприятий и отопительных котельных.</p> <p>– уметь: проводить расчёты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование.</p> <p>– владеть: методикой гидравлического расчета тепловой .</p>
		ПК-1.3 Демонстрирует знание правил оформления расчетов и составления пояснительной записки	<p>– знать: назначение, тепловые схемы, состав оборудования, параметры и области применения производственных паротурбинных,</p>

			<p>газотурбинных и парогазовых электростанций.</p> <p>– уметь: применять правила оформления расчетов и составления пояснительной записки.</p> <p>– владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым расчетом теплопроводов.</p>
	ПК-2: Способен выполнять аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности	ПК-2.1 Демонстрирует знание нормативных правовых актов, нормативно - технических и нормативно - методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэнергоцентралей	<p>– знать: требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.</p> <p>– уметь: работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами.</p> <p>– владеть: методикой выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей.</p>
		ПК-2.2 Работает с каталогами и справочниками, электронными базами данных.	<p>– знать: физико-технические основы теплоснабжения; виды тепловых нагрузок; системы теплоснабжения; задачи и методы регулирования</p>

			<p>тепловой нагрузки.</p> <p>– уметь: работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных.</p> <p>– владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым расчетом теплопроводов.</p>
		<p>ПК-2.3 Выполняет аэродинамические расчеты, расчеты энергоэффективности и технико - экономических показателей</p>	<p>– знать: назначение и характеристики основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки (котлы, вентиляторы, дымососы, турбины, деаэраторы, подогреватели, насосы и др.) и их место в тепловой схеме.</p> <p>– уметь: выполнять аэродинамический расчет и расчет энергоэффективности.</p> <p>– владеть: методом сбора и анализом данных для выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей.</p>
	<p>ПК-3: Способен осуществлять анализ и контроль процесса выработки теплоносителя котельной, работающей на твердом топливе</p>	<p>ПК-3.1 Демонстрирует знания свойств топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов, а также технических условий на качество воды и способы ее очистки</p>	<p>– знать: свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов. Технические условия на качество воды и способы ее очистки.</p> <p>– уметь: работать с компьютером в качестве пользователя</p>

			<p>с применением специализированного программного обеспечения.</p> <p>– владеть: владеть методом сбора и представление оперативной информации о работе котельной.</p>
		<p>ПК-3.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>– знать: положение о котельной, работающей на твердом топливе.</p> <p>– уметь: осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>– владеть: информационной средой для самостоятельной работы по вопросам практики.</p>
	<p>ПК-4: Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p>	<p>ПК-4.1 Демонстрирует знания передового отечественного и мирового опыта в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных</p>	<p>– знать: передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных.</p> <p>– уметь: применять современные программные средства.</p> <p>– владеть: знаниями об организации и структуре предприятия, основных технологических процессах и оборудовании, знаниями устройства и работы технологического основного и вспомогательного</p>

		<p>ПК-4.2 Демонстрирует способность вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации</p>	<p>оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать: общие принципы устройства теплогенерирующих установок тепловых электростанций, производственных котельных промышленных предприятий и отопительных котельных. – уметь: вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации. – владеть: терминологией в области промышленной теплоэнергетики.
		<p>ПК-4.3 Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: структуру и задачи служб предприятия, отвечающих за эксплуатацию теплогенерирующих установок. – уметь: оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации котельной. – владеть: современными знаниями в области промышленной теплоэнергетики.
	<p>ПК-5: Способен осуществлять проведение работ по обработке и</p>	<p>ПК-5.1 Демонстрирует знания целей и задач проводимых исследований и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок.

анализу научно-технической информации и результатов исследований	разработок	<ul style="list-style-type: none"> – уметь: демонстрирует знания целей и задач проводимых исследований и разработок. – владеть: подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.
	ПК-5.2 Демонстрирует знания методов анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований. – уметь: применять методы анализа научно технической информации. – владеть: методом сбора, обработки, анализа и обобщением передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.
	ПК-5.3 Применяет нормативную документация в соответствующей области знаний	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. – уметь: применять нормативную документацию в соответствующей области знаний.

			– владеть: методиками проведения научных исследований и обработки их результатов.
		ПК-5.4 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	– знать: методики проведения научных исследований и обработки их результатов. – уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. – владеть: методом анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.
	ПК-6: Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-6.1 Демонстрирует знание отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	– знать: отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований. – уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. – владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
		ПК-6.2 Демонстрирует знание методов и средств планирования и организации исследований и разработок	– знать: методы и средства планирования и организации исследований и разработок. – уметь: применять

			методы проведения экспериментов. – владеть: знаниями методов и средств планирования и организации исследований и разработок.
		ПК-6.3 Определяет методы проведения экспериментов	– знать: методы проведения экспериментов. – уметь: применять методы проведения экспериментов. – владеть: методами проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.
		ПК-6.4 Составляет отчеты (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	– знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок. – уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. – владеть: методами проведения наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов.

4 Объем практики

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 5 курс
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		2	2

в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	106	106
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Подготовительный этап: ознакомление с требованиями техники безопасности и спецификой практики, составление плана работы; инструктаж по ТБ и оформление пропусков на предприятие;

Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности и оформление пропусков на предприятие;

Тема 1.2 Общая характеристика и перспективы развития предприятия. Значение предприятия для отрасли и промышленного региона. Источники сырья и потребители продукции. Основные производственные подразделения, их взаимосвязь. Организация управления предприятием;

Тема 1.3 Составление плана работы;

Раздел 2 Сбор, анализ, систематизация информации по теме выпускной квалификационной работы; выполнение литературного обзора; постановка цели, задачи практики; обобщение научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы. Выполнение индивидуального задания, определяемого руководителем ВКР, соответствующего теме ВКР;

Раздел 3 Обработка результатов, оформление результатов работы, оформление отчета по практике, подготовка к защите.

6 Составитель(и):

доцент Соловьев Александр Кронидович (кафедра теплоэнергетики и экологии);

доцент Михайличенко Татьяна Алексеевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).