

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: заочная

Оценочные материалы по практике

Производственная практика: преддипломная практика

Москва 2020

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хомченко Н.В.
Идентификатор	Rbd1b9495-KhomchenkoNV-644530	

Н.В. Хомченко

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хомченко Н.В.
Идентификатор	Rbd1b9495-KhomchenkoNV-644530	

Н.В. Хомченко

Заведующий выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гаряев А.Б.
Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7	

А.Б. Гаряев

Оценочные материалы по практике предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по практике, этапа формирования запланированных компетенций, прохождения практики.

Оценочные материалы по практике включают оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Запланированные результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует принципы работы современных информационных технологий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные показатели микро- и макроуровня. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить предварительные технико-экономические обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-2} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные школы и способы научных исследований. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и использовать аналитические материалы для принятия стратегических решений на микроуровне.
	ИД-2 _{ОПК-2} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы агрегирования информации и ее обработки с помощью современных технических средств и информационных технологий. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные средства информаци-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		онных технологий для оценки мероприятий в области исследования.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые методики расчетов, методы проектирования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания, полученные при изучении математики, физики, теоретических основ теплотехники.
	ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень и сущность возможных мероприятий в области проведения исследования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать аналитические данные показателей микро- и макроуровня в подготовке управленческих решений.
	ИД-3 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику применения системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области энергосбережения предприятий. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата.
	ИД-4 _{ОПК-3} Применяет математический	знать:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	аппарат численных методов	<p>- основы применения физико-математического аппарата для планирования и выполнения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов эксперимента и средств вычислительной техники.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.
	ИД-5 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм принятия решения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свободно оперировать основными понятиями.
	ИД-6 _{ОПК-3} Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области энергоснабжения предприятий. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.
	ИД-7 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегия решения поставленной задачи.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	химических процессов	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить синтеза результатов и формировать пункты научной новизны.
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основных законов механики жидкости и газа и применяет их для расчета элементов теплотехнических установок и систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструменты антикризисного управления и теории игр в принятии рискованных решений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные научные методы для решения исследовательских проблем и выполнения научно-исследовательских проектов.
	ИД-2 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метод реализации основных управленческих функций процесса принятия решений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выработать стратегию действий.
	ИД-3 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основных законов тепломассообмена и применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проведения научных исследований и экспериментов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цель и задачи при проведении исследований и экспериментов.
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых	ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с требуемыми характе-	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. <p>уметь:</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
нагрузок	ристиками	- определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности.
	ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные научные методы для решения исследовательских проблем и выполнения научно-исследовательских проектов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать системный подход для решения поставленных задач.
	ИД-3 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы выявления проблемной ситуации. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рецензировать результаты научных работ.
	ИД-4 _{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы техники безопасности при работе в НТБ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять поиск необходимой информации и её критический анализ.
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплоэнергетики	ИД-1 _{ОПК-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию планов научно-исследовательской деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять декомпозицию поставленной задачи исследования на отдельные задачи.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и эксплуатации объек-	ИД-1 _{ПК-1} Способен использовать нормативную документацию при разра-	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа , используемые для решения по-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
тов теплоэнергетики и теплотехники	ботке объектов теплоэнергетики и теплотехники	ставленной задачи. уметь: - осуществлять поиск и критический анализ научно-технической информации.
	ИД-2 _{ПК-1} Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - методы осуществления поиска и критического анализа научно-технической информации. уметь: - разрабатывать обоснованный план научно-исследовательской деятельности.
	ИД-3 _{ПК-1} Принимает участие в оценке влияния объектов теплоэнергетики и теплотехники на экологическую обстановку	знать: - методы реализации основных управленческих функций процесса принятия решений. уметь: - выбирать инструменты антикризисного управления и теории игр в принятии рискованных решений, в том числе для управления финансовыми потоками организации.
	ИД-4 _{ПК-1} Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - методы разработки стратегии решения поставленной задачи. уметь: - искать информацию в информационно-справочных системах российского и международных систем научно-технической информации.
	ИД-5 _{ПК-1} Выполняет эксперименты и	знать:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	<ul style="list-style-type: none"> - математические методы анализа и моделирования; - виды организационно-управленческих решений.
ПК-2 Способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на основе нормативной документации	ИД-1 _{ПК-2} Принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать результаты анализа для решения поставленной учебной задачи.
	ИД-2 _{ПК-2} Выполняет тепловые и гидравлические расчеты технологических систем, процессов и оборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить синтеза результатов и формировать пункты научной новизны.
ПК-3 Способен участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в теплотехнологических системах промышленных предприятий	ИД-1 _{ПК-3} Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теории мотивации, лидерства и власти. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рецензировать результаты научных работ.
	ИД-2 _{ПК-3} Проводит оценку энергетической, экономической и экологической эффективности теплотехнических систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных. <p>уметь:</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		- анализировать информацию.
	ИД-3ПК-3 Принимает участие в разработке экозащитных мероприятий для топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать операционную (производственную) деятельность организаций.
ПК-4 Способен участвовать в проектировании промышленных теплоэнергетических систем	ИД-1ПК-4 Участвует в сборе и анализе данных для проектирования, и создании конкурентно-способных вариантов технических решений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды организационно-управленческих решений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать стратегии организации.
	ИД-2ПК-4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные, философские, религиозные картины мира, нравственные обязанности человека. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать со службами информационных технологий и эффективно использовать корпоративные информационные системы в процессе принятия финансовых решений.
ПК-5 Способен участвовать в организации технического обеспечения и эксплуатации промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем	ИД-1ПК-5 Обеспечивает контроль соблюдения норм расхода всех видов энергоресурсов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные, философские, религиозные картины мира, нравственные обязанности человека. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять стоимостную оценку активов, управления оборотным капиталом, принятия решений по финансированию, формированию опе-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		рациями на мировых рынках в условиях глобализации дивидендной политики и структуре капитала.
	ИД-2 _{ПК-5} Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и регламенты ведения деловой переписки с помощью электронных коммуникаций. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать стратегии организации.
	ИД-3 _{ПК-5} Участвует в организации технического обеспечения и эксплуатации промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем и комплексов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации операционной деятельности, основные методы и инструменты управления операционной деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений.

Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в течение периода прохождения практики.

10 семестр

№	Контрольные мероприятия	Оценка	Шкала оценивания
1	Своевременность получения задания и начала его выполнения	5	Задание получено в срок, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению
		4	Задание получено с опозданием не более чем на 1 день практики, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению
		3	Задание получено с запозданием не более чем на 2 дня практики, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению
		2	Задание получено с опозданием более чем на 2 дня практики, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению
2	Равномерность работы в течение практики	5	Выполнено не менее 30% объема задания на практику в первой половине практике
		4	Выполнено не менее 20% объема задания на практику
		3	Выполнено не менее 10% объема задания на практику
		2	Выполнено менее 10% объема задания на практику
3	Выполнение задания на практику в полном объеме	5	Отчет выполнен полностью в соответствии с заданием, имеет четкое построение, логическую последовательность изложения материала
		4	Отчет выполнен в соответствии с заданием, однако имеет отдельные отклонения и неточности в построении, логической последовательности изложения материала
		3	Отчет выполнен в соответствии с заданием, однако имеет отдельные отклонения и нарушения в логическом изложении материала
		2	Ответ не представлен, либо представленный отчет не соответствует заданию
4	Качество оформления отчетной документации	5	Выполнено в соответствии с требованиями, имеет отдельные недочеты
		2	Не соответствует предъявляемым требованиям

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации в 10 семестре: зачет

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о промежуточной аттестации ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, предоставившие комплект документов по результатам практики, проверенный руководителем практики от МЭИ, и получившие положительную оценку по текущему контролю по практике.

На промежуточной аттестации по результатам прохождения практики обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленному отчету и/или презентации.

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации по практике:

1. Как проводился анализ деятельности предприятия?
2. Сформулируйте вопросы эвристического и исследовательского характера
3. Тепловые схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии
4. Характеристика технологического оборудования предприятия
5. Анализ научной и патентной литературы по теме выпускной работы
6. Организационно-производственная структуры предприятия
7. План расположения технологического оборудования
8. Что такое качество?
9. Характеристики качества
10. Задачи системы управления качеством
11. Какой предмет исследования выбран?
12. Выберите дидактическую технологию, соответствующие ей методы проведения семинара
13. Какие методы анализа технико-экономических показателей работы применяются в научных исследованиях
14. Какие методы поиска и анализа информации по теме исследования Вы использовали при работе на практике?
15. Каковы методы контроля получаемых научных результатов
16. Как описывать опыт внедрения результатов исследований и разработок
17. Как оформляют научно-техническую информацию и результаты исследований
18. Для чего формируется библиографический список
19. Что такое проспектус
20. Какие диссертационные работы проанализированы?
21. Установите тип занятия и составьте его план
22. Подберите и изучите рекомендованную литературу
23. Как разрабатываются экспертно-аналитические обоснования
24. Каким методом выявлены сильные и слабые стороны предприятия?
25. Анализ технологии производства тепловой и электрической энергии на предприятии
26. Что включают в себя методические программы проведения исследований и разработок
27. Место прохождения практики студента
28. Что представляет собой анализ хозяйственной деятельности предприятия?
29. Проводился ли анализ потребителей предприятия?
30. Какие сильные и слабые стороны были выявлены у исследуемого предприятия?
31. Для чего применяется «дерево целей»?
32. Какие существуют методы принятия управленческих решений?
33. Охарактеризуйте организационно-экономическую характеристику
34. Какие недостатки были выявлены на предприятии?
35. Какие предложены рекомендации?
36. Проводился ли анализ отрасли?

37. Дайте определение понятию Управленческое решение
38. Дайте определение понятию Стратегия предприятия
39. Какой методикой оценивался экономический эффект от предложенных мероприятий?
40. Что представляет собой анализ финансовой деятельности предприятия?
41. Проводился ли SNW-анализ предприятия?
42. Что представляет собой анализ операционной деятельности предприятия?
43. Какой тип организационной структуры у предприятия?
44. Эффект и эффективность, в чем разница?
45. Дайте определению понятию Конкурентное преимущество
46. Как формируются коммуникации в организации?
47. Проводился ли анализ потребителей предприятия?
48. Проводился ли ABC-анализ предприятия?
49. Проводился ли СТЕР-анализ предприятия?
50. Как формируются коммуникации в организации?

По результатам прохождения практики выставляется:

– оценка «зачтено» - Представлен отчет на бумажном носителе и (или) в электронном виде. Выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с требованиями, получен отзыв научного руководителя. Обучающий получил положительную оценку по всем предусмотренным мероприятиям.;

– оценка «не зачтено» - Не представлен отчет на бумажном носителе и (или) в электронном виде. Обучающий получил отрицательную оценку по какому-либо из предусмотренных мероприятий..

В приложение к диплому выносятся оценка за 10 семестр.

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ**Производственная практика: преддипломная практика**

(название практики)

10 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

- КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме
- КМ-4 Качество оформления отчетной документации

Вид промежуточной аттестации – зачет

Трудоемкость практики - 6 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	1	8	16	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+
	Вес КМ:	10	30	50	10