

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: Технологии теплоэнергетики (тепловые электрические станции; теплоснабжение и теплотехническое оборудование; технология воды и топлива; автоматизированные теплоэнергетические системы)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: заочная

Оценочные материалы по практике
Производственная практика: преддипломная практика

Москва 2025

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А. Бураков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образова-
тельной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А. Бураков

Заведующий выпускаю-
щей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щерба-
тов

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	
	ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	
	ИД-2 _{УК-2} Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	
	ИД-2 _{УК-3} Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 _{УК-4} Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	
	ИД-2 _{УК-4} Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 _{УК-5} Анализирует современное состояние общества на основе знания истории России, ее места и роли в мировом историческом процессе, демонстрируя толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому и культурному наследию	
	ИД-2 _{УК-5} Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	
	ИД-3 _{УК-5} Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно- культурных отличий локальных цивилизаций, традиций и ценностей российской цивили-	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	заций	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Эффективно планирует собственное время	
	ИД-2 _{УК-6} Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7} Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний	
	ИД-2 _{УК-7} Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры	
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 _{УК-8} Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, и природной среды, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
	ИД-2 _{УК-8} Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
	ИД-3 _{УК-8} Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострада-	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	давшему	
	ИД-4 _{УК-8} Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества	
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{УК-9} Демонстрирует знание основных экономических принципов функционирования общества	
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-10} Демонстрирует способность противодействовать экстремизму и терроризму, выявлять коррупционное поведение и содействовать его пресечению	
	ИД-2 _{УК-10} Анализирует причины и условия, способствующие коррупционному поведению, проявлениям экстремизма и терроризма	
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий	знать: - основные показатели микро- и макроуровня. уметь: - проводить предварительные технико-экономические обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы	ИД-1 _{ОПК-2} Алгоритмизирует решение задачи и реализует алгоритмы с помо-	знать: - научные школы и способы научных исследова-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
мы, пригодные для практического применения	щью программных средств	ний. уметь: - находить и использовать аналитические материалы для принятия стратегических решений на микроуровне.
	ИД-2 _{ОПК-2} Применяет информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	знать: - методы агрегирования информации и ее обработки с помощью современных технических средств и информационных технологий. уметь: - применять современные средства информационных 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	знать: - перечень и сущность возможных мероприятий в области проведения исследования. уметь: - использовать аналитические данные показателей микро- и макроуровня в подготовке управленческих решений.
	ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	знать: - методику применения системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области энергосбережения предприятий. уметь:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		- проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата.
	ИД-3 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	знать: - типовые методики расчетов, методы проектирования. уметь: - применять знания, полученные при изучении математики, физики, теоретических основ тепло-техники.
	ИД-4 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат численных методов	знать: - основы применения физико-математического аппарата для планирования и выполнения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов эксперимента и средств вычислительной техники. уметь: - 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	знать: - основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области энергоснабжения предприятий.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	решения типовых задач	уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.
	ИД-6 _{ОПК-3} Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	знать: - стратегия решения поставленной задачи. уметь: - проводить синтеза результатов и формировать пункты научной новизны.
	ИД-7 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание химических процессов	знать: - алгоритм принятия решения. уметь: - свободно оперировать основными понятиями.
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	знать: - основы проведения научных исследований и экспериментов. уметь: - формулировать цель и задачи при проведении исследований и экспериментов.
	ИД-2 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	знать: - инструменты антикризисного управления и теории игр в принятии рискованных решений. уметь: - применять современные научные методы для решения исследовательских проблем и выполне-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		ния научно-исследовательских проектов.
	ИД-3 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основных законов тепломассообмена и применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем	знать: - метод реализации основных управленческих функций процесса принятия решений. уметь: - вырабатывать стратегию действ.
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с требуемыми характеристиками	знать: - методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. уметь: - 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	знать: - приемы выявления проблемной ситуации. уметь: - рецензировать результаты научных работ.
	ИД-3 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	знать: - основы техники безопасности при работе в НТБ. уметь: - выполнять поиск необходимой информации и её критический анализ.
	ИД-4 _{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом	знать: - современные научные методы для решения исследовательских проблем и выполнения научно-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	условий их работы	исследовательских проектов. уметь: - использовать системный подход для решения поставленных задач.
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 _{ОПК-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	знать: - классификацию планов научно-исследовательской деятельности. уметь: - осуществлять декомпозицию поставленной задачи исследования на отдельные задачи.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании, расчетах и эксплуатации промышленных теплоэнергетических систем, систем водоподготовки, топливного хозяйства и оборудования энергетических объектов, а также в ведении их режимов работы	ИД-1 _{ПК-1} демонстрирует способности выполнять работы по проектированию и обследованию теплоэнергетических системами	
	ИД-2 _{ПК-1} выполняет работы по обслуживанию и эксплуатации энергетических объектов	
	ИД-3 _{ПК-1} выполняет работы по автоматизированной поддержке эксплуатации теплоэнергетических систем	
РПК-1 Способен определять энергоэффективность теплотехнического оборудования в сфере профессиональной деятельности	ИД-1 _{РПК-1} Демонстрирует знание базовых принципов энергоэффективности	
	ИД-2 _{РПК-1} Определяет показатели энергоэффективности теплотехнического оборудования	

Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания.
Текущий контроль
Текущий контроль проводится в течение периода прохождения практики.

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 описывать опыт внедрения результатов исследований и разработок
2. Выберите дидактическую технологию, соответствующие ей методы проведения семинара
3. Какие методы анализа технико-экономических показателей работы применяются в научных исследованиях
4. Какие методы поиска и анализа информации по теме исследования Вы использовали при работе на практике?
5. Каковы методы контроля получаемых научных результатов
6. Что такое проспектус
7. Как оформляют научно-техническую информацию и результаты исследований
8. Для чего формируется библиографический список
9. Задачи системы управления качеством
10. Какие диссертационные работы проанализированы?
11. Установите тип занятия и составьте его план
12. Какой предмет исследования выбран?
13. Что такое качество?
14. Характеристики качества
15. Как разрабатываются экспертно-аналитические обоснования
16. План расположения технологического оборудования
17. Организационно-производственная структуры предприятия
18. Анализ научной и патентной литературы по теме выпускной работы
19. Характеристика технологического оборудования предприятия
20. Тепловые схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии
21. Сформулируйте вопросы эвристического и исследовательского характера
22. Как проводился анализ деятельности предприятия?
23. Техника безопасности при выполнении электроремонтных работ и применяемые защитные средства
24. Какова сущность и значение информации в развитии современного общества?
25. Какие объекты были осмотрены в ходе прохождения практики?
26. Подберите и изучите рекомендованную литературу
27. Что включают в себя методические программы проведения исследований и разработок
28. Каким методом выявлены сильные и слабые стороны предприятия?
29. Какой методикой оценивался экономический эффект от предложенных мероприятий?
30. Как формируются коммуникации в организации?
31. Проводился ли СТЕР-анализ предприятия?
32. Проводился ли АВС-анализ предприятия?
33. Проводился ли анализ потребителей предприятия?
34. Как формируются коммуникации в организации?
35. Дайте определение понятию Конкурентное преимущество

- 36.Эффект и эффективность, в чем разница?
- 37.Какой тип организационной структуры у предприятия?
- 38.Что представляет собой анализ операционной деятельности предприятия?
- 39.Проводился ли SNW-анализ предприятия?
- 40.Что представляет собой анализ финансовой деятельности предприятия?
- 41.Дайте определение понятию Стратегия предприятия
- 42.Анализ технологии производства тепловой и электрической энергии на предприятии
- 43.Дайте определение понятию Управленческое решение
- 44.Проводился ли анализ отрасли?
- 45.Какие предложены рекомендации?
- 46.Какие недостатки были выявлены на предприятии?
- 47.Охарактеризуйте организационно-экономическую характеристику
- 48.Какие существуют методы принятия управленческих решений?
- 49.Для чего применяется «дерево целей»?
- 50.Какие сильные и слабые стороны были выявлены у исследуемого предприятия?
- 51.Проводился ли анализ потребителей предприятия?
- 52.Что представляет собой анализ хозяйственной деятельности предприятия?
- 53.Место прохождения практики студента
- 54.Безопасность труда и применяемые защитные средства

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 выносится 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