

Компонент ОПОП 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
наименование ОПОП

направленность (профиль) Энергообеспечение в Арктической зоне РФ
наименование направленности (профилей(я), /специализаций(и))

Б2.О.01(П)
шифр дисциплины

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Дисциплины
(модуля)

Технологическая практика

Разработчик:

Куренков В.В.

ФИО

Ст. преподаватель каф. СЭиТ

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 7 от 07. 03. 2024 г.

Заведующий кафедрой СЭиТ

подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 6 з.е. (216ч.)

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4}. Демонстрирует понимание основных законов механики жидкости и газа и применяет их для расчета элементов теплотехнических установок и систем</p> <p>ИД-2_{ОПК-4}. Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей</p> <p>ИД-3_{ОПК-4}. Демонстрирует понимание основных законов тепломассообмена и применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру энергетического хозяйства предприятия, функции его подразделений (отделов), их взаимосвязь и подчиненность; - технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях предприятия. - виды, назначение и характеристики оборудования, используемого для осуществления технологических процессов на предприятиях топливно-энергетического комплекса; - приборы и схемы для измерения тепловых величин; - системы управления технологическими процессами и установками; - методику планирования производства; тепловой и электрической энергии; - нормативные документы теплоэнергетических предприятий; - основные правила безопасной работы в тепло- и электроустановках. - правила технической эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей, правилами противопожарного режима, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основе анализа технической документации, схем теплоснабжения, конструктивных особенностей теплоэнергетических установок вносить предложения по внедрению современных технических решений в области энергетики; - оценивать экологические последствия для окружающей среды при эксплуатации энергетических установок; - составлять энергетический баланс конкретной теплоэнергетической установки;
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5}. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части объектов теплоэнергетики, энергетических и

<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>требуемыми характеристиками 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 ИД-3_{ОПК-5}. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике ИД-4_{ОПК-5}. Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.</p> <p>ИД-1_{ОПК-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p>	<p>теплотехнологических предприятий, тепловых сетей; - современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования теплоэнергетических систем.</p>
---	---	---

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Организационный этап

1. Проведение организационных мероприятий перед практикой.
2. Ознакомление на общем собрании с программой практики и графиком прохождения практики в профильной организации.
3. Знакомство с целями, задачами, требованиями к ознакомительной практике и формой отчетности.
4. Выдача направлений о прохождении практики в профильной организации.
5. Выдача индивидуального задания.
6. Инструктаж обучающихся с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
7. Проведение необходимых консультаций.

Тема 2. Подготовительный этап. Прием на предприятии.

1. Оформление приема на практику.
2. Оформление пропуска.
3. Прохождение вводных инструктажей (по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка).

Тема 3. Практический этап:

проводится непосредственно в профильной организации под контролем руководителя практики от профильной организации. В ходе этапа осуществляется выполнение заданий и необходимых обязанностей, возложенных на обучающегося руководителем практики, сбор информации и материалов, необходимых для выполнения задания, обработка, систематизация и анализ данных, непосредственное выполнение заданий руководителя, фиксирование и оформление результатов выполнения задания. Сбор материала для отчёта по практике.

Тема 4. Выполнение индивидуального задания.

Сбор, обработка и систематизация материала, наблюдения, измерения и другие виды работ, выполняемые обучающимися самостоятельно. Консультация руководителя практики.

Тема 5. Основной этап:

Обработка материалов практики, подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю. Исправление замечаний.

Тема 6. Проведение промежуточной аттестации.

Защита отчета.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе [«Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным»](#).

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе [«Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным»](#). ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 248 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442071> (дата обращения: 11.02.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Белкин, А.П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие / А.П. Белкин, О.А. Степанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-2041-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105988> (дата обращения: 13.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов / Е. Я. Соколов. - 9-е изд., стер. - Москва : Изд. дом МЭИ, 2009. - 471, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 465-469. - ISBN 978-5-383-00337-4 : 602-73. (количество экземпляров – 19). 31.38 - С 59

2. Основы современной энергетики: Курс лекций для менеджеров энергет. компаний. В 2 ч. Ч. 1. Современная теплоэнергетика / А. Д. Трухний, А. А. Макаров, В. В. Клименко ; под общ. ред. Е. В. Аметистова. - Москва : Изд-во МЭИ, 2002. - 368 с. - ISBN 5-7046-0890-6. - ISBN 5-7046-0889-2 : 1131-48. 31 - О-75 (количество экземпляров – 3).

3. Надежность систем энергетики и их оборудования В. 4 т. Т. 4. Надежность систем теплоснабжения : справ. издание / Е. В. Сеннова [и др.] ; под общ. ред. Ю. Н. Руденко ; РАН, Сиб. отд-ние, Ин-т систем энергетики им. Л. А. Мелентьева . - Новосибирск : Наука, 2000. - 351 с. - ISBN 5-02-031582-6. - ISBN 5-247-03374-4 : 64-00. 31.38 - Н 17(количество экземпляров – 3).

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы а) электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) Российское образование. Федеральный образовательный портал - Режим доступа: www.edu.ru;
- 5) Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mon.gov.ru>;
- 6) Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>;
- 7) Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.parvo.gov.ru>;
- 8) Сайт электронно-библиотечного комплекса МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>

- 9) Форум электротехники и систем безопасности – <http://electricforum.ru/>
- 10) Электротехнический интернет-портал – <http://elec.ru/>
- 11) Образовательный сайт для электриков–<http://electricalschool.info/>
- 12) Электронно-библиотечный ресурс – <http://www.biblioclub.ru;>
- 13) Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru;>
- 14) Университетская информационная система – <http://uisrussia.msu.ru;>
- 15) Справочная правовая система <http://www.consultant.ru>
- 16) Портал-Энерго «Эффективное энергосбережение»–<http://www.portal-energo.ru/>
- 17) Минэнерго РФ – <http://minenergo.gov.ru/>
- 18) «Энергосовет», портал по энергосбережению – <http://energosoвет.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08).
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009).
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010).
4. Система оптического распознавания текста АБВУ FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор №ЛЦ-080000510 от 28.04.2009).
5. Электронные словари АБВУ Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия, (сетевые версии), 2009 год (договор №ЛЦ-080000623 от 04.12.2009г.).
6. Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №1401/2019/ЭЦ от 25.12.2018). Договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1404-РДД от 01.01.2019).
7. Договор сопровождения электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ» (договор №ИПО/18/83 от 01.01.2018).

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры (выбрать), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;
- лабораторию _____ (если перечень необходимых лабораторий указан в ФГОС ВО по конкретному направлению подготовки/специальности).

Допускается/не допускается (выбрать) замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения				
	Очная		Заочная		
	Семестр	Всего часов	Курс		Всего часов
			2	2	
	4		Сессия 1	Сессия 2	
Лекции	-	-			
Практические занятия	12	12			
Лабораторные работы	-	-			
Самостоятельная работа	204	204			
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-			
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки	216	216			
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля					
Экзамен	-	-			
Зачет/зачет с оценкой	-/+	-/+			
Курсовая работа (проект)	-	-			
Количество расчетно-графических работ	-	-			
Количество контрольных работ	-	-			
Количество рефератов	-	-			
Количество эссе	-	-			
Отчет о практике ¹	1	1			
¹ Отчетность по практике включает в себя: Отчет о практике. Направление на практику Дневник практики В отчете по практике необходимо отразить выполнение индивидуального задания. Крайний срок сдачи документации руководителю практики от МАУ – последний день практики по календарному графику. Промежуточная аттестация по практике проводится в дату, установленную деканатом.					