

Компонент ОПОП	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
Направленность	Холодильная техника и технология
Уровень подготовки	бакалавр
	<small>наименование ОПОП</small>
	Б2.О.02(П)
	<small>ШИФР дисциплины</small>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Вид и тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)
---------------------------	---

Разработчик (и):

Голубева О.А.

ФИО

доцент

должность

К.Т.Н

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологического и холодильного оборудования

наименование кафедры

протокол № 4 от 18.03.2024

Заведующий кафедрой ТХО

_____ Похольченко В.А.

подпись ФИО

Мурманск

2024

Пояснительная записка

1. Общие сведения

Вид практики: производственная

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения практики: стационарная, выездная

Форма проведения практики: дискретно (по видам практики), путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы основной профессиональной образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при прохождении практики

№ п/п	Код компетенции и ее формулировка	Индикаторы сформированности компетентности	Этапы формирования компетенции
1	ПК-1 Способен определять основные технико-экономические показатели проектируемых систем холодоснабжения и разрабатывать проектную и техническую документацию	ИД-1 ПК-1 Демонстрирует базовые знания проектной и технической документации	Знать: проектную и техническую документацию; Уметь: выбирать оптимальный способ решения конкретной профессиональной задачи по определению основных технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения на основе современных существующих методик с учётом имеющихся условий, ресурсов и ограничений; Владеть: навыками разработки частей документации для отдельных разделов проекта системы холодоснабжения;
		ИД-2 ПК-1 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая существующие методики определения основных технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
		ИД-3 ПК-1 Участствует в разработке частей документации для отдельных разделов проекта системы холодоснабжения объекта	
2	ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непромышленного назначения	ИД-1 ПК-2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем холодоснабжения объектов	Знать: способы сбора и анализа данных для проектирования систем холодоснабжения объектов; Уметь: выполнять сбор данных, необходимых для проектирования систем холодоснабжения объектов; Владеть: навыками критического анализа и обобщения собранных данных для проектирования систем холодоснабжения объектов;

		<p>ИД-2 ПК-2 Выбирает и применяет инструменты и методы определения проектного решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения</p>	<p>Знать: инструменты и методы разработки проектных решений; Уметь: анализировать и обосновывать выбор инструментов и методов принятия проектного решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения; Владеть: навыками применения инструментов и методов принятия проектного решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения;</p>
		<p>ИД-3 ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы холодоснабжения объекта</p>	<p>Знать: основные задачи проектирования и эксплуатации систем холодоснабжения объектов; Уметь: понимать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации систем холодоснабжения объекта; Владеть: навыками выполнения проектных решений с учётом взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации систем холодоснабжения объектов;</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять расчёты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения</p>		<p>ИД-1 ПК-3 Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия решений о методической обработке параметров и режимов работы систем холодоснабжения</p>	<p>Знать: параметры и режимы работы систем холодоснабжения; Уметь: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для выполнения расчётов основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения; Владеть: навыками принятия решений о методической обработке параметров и режимов работы систем холодоснабжения;</p>
		<p>ИД-2 ПК-3 Применяет знания математического аппарата при определении основных параметров и режимов систем холодоснабжения объектов</p>	<p>Знать: параметры и режимы работы систем холодоснабжения; методы математической обработки данных; Уметь: выбирать современные методы математической обработки данных при решении профессиональных задач по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения; Владеть: навыками применения математического аппарата при определении основных параметров и режимов систем холодоснабжения объектов;</p>
		<p>ИД-3 ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и обеспечения режимов работы систем холодоснабжения объектов</p>	<p>Знать: основные задачи проектирования и обеспечения режимов работы систем холодоснабжения объектов; Уметь: анализировать и понимать взаимосвязь задач проектирования и обеспечения режимов работы систем холодоснабжения объектов; Владеть: навыками выполнения расчётов по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения;</p>

3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Технологическая (проектно-технологическая) практика представляет собой структурный

э

(наименование практики)

элемент основной профессиональной образовательной программы и является компонентом Блока 2 «Практики».

Перечень дисциплин, практик, на результаты освоения которых опирается практика: системы автоматизированного проектирования систем холодоснабжения, термодинамика, механика жидкости и газа, тепло- и массообмен, технология конструкционных материалов, научные основы физики низких температур, взаимозаменяемость и стандартизация элементов низкотемпературных установок и систем, системы холодоснабжения, безопасность жизнедеятельности, детали машин и основы конструирования, теоретические основы холодильной техники, технологическое холодильное, криогенное оборудование, аппараты низкотемпературной техники, основы холодильного машиностроения, гидро- и пневмоприводы, холодильные машины, автоматизация объектов и систем холодоснабжения, измерительные приборы низкотемпературной техники, учебно-технологическая практика

Перечень дисциплин, практик, опирающихся на данную практику: преддипломная практика, холодильные машины, холодильные установки, кондиционирование воздуха, проектирование СКВ, основы научных исследований, диагностика, монтаж и пусковые испытания холодильных систем, расчёт и конструирование холодильной техники, основы инженерного строительства холодильных предприятий, основы конструирования криогенных систем и воздухораспределительных установок.

4. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 6 з.е.

Продолжительность практики по учебному плану 4 недели (216 часов).

(для практик, проводимых непрерывно или дискретно с выделением периодов учебного времени в учебном графике/без выделения периодов)

5. Содержание практики

Таблица 2 - Содержание разделов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Объем практики по формам обучения (КР ¹ /СР ²), в академических часах
		очная
1	Подготовительный этап	0,5/-
1.1	организационное собрание	0,4/-
1.2	получение индивидуального задания на практику	0,1/-
2	Основной этап	1/190
2.1	вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности;	-/1
2.2	знакомство с профильной организацией, ее структурой и составом управления, режимом работы, с рабочим местом и должностными обязанностями, правилами внутреннего трудового распорядка;	-/8
2.3	выполнение производственных заданий под руководством наставника согласно тематике рассматриваемых на практике аспектов;	-/141
2.4	выполнение индивидуального задания практики;	1/40
3	Заключительный этап	0,5/24
3.1	подготовка отчетной документации по практике. подготовка презентации результатов практики;	-/20
3.2	защита отчета по практике и аттестация	0,5/4

Итого:	2/214
---------------	-------

¹КР – контактная работа с преподавателем

²СР – самостоятельная работа обучающегося

6. Формы промежуточной аттестации, формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации и учитываются в порядке, установленном Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО МАУ. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта с оценкой. Зачёт с оценкой выставляется на основании результатов текущего контроля – факта прохождения практики (оценивается преподавателем-руководителем практики от Университета по наличию отметок о прибытии и убытии с практики, если практика осуществлялась на стороннем предприятии), наличия и содержания отчёта по практике и по защите указанного отчёта. Требования к содержанию и оформлению отчета по практике приведены в методических указаниях.

Отчет по практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика» включает в себя следующее:

1. Титульный лист
 2. Направление на практику, подписанное руководителем практики.
 3. Рабочий график-план проведения практики (подписанный руководителем практики и заверенный руководителем практики от предприятия).
 4. Индивидуальное задание (составляется руководителем практики).
 5. Пояснительная записка.
 6. Отзыв руководителя практики, подписанный руководителем практики от предприятия, где необходимо отразить уровень теоретической и практической подготовки обучающегося.
 7. Приложения в виде отдельных документов, примеров, расчетов, графиков, таблиц.
- Практика считается завершенной при условии выполнения обучающимся требований программы практики в полном объеме.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике разрабатываются авторами программы практики в виде приложения к программе практики, утверждаются и хранятся на кафедре, обеспечивающей практику обучающихся, и в электронной форме на выпускающей кафедре.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» для проведения практики

Основная литература

1. Балыкова Л. И. Кондиционирование воздуха. Компрессорные машины. Курсовое проектирование : учеб. пособие для высш. и сред. проф. учеб. заведений / Л. И. Балыкова, И. П. Сарайкина. - Москва : Вектор-ТиС, 2008. - 240 с.(51 экз.)
2. Дейнего Ю. Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем : практ. советы и рекомендации : учеб. для вузов / Ю. Г. Дейнего. - Москва : Моркнига, 2011. - 337 с (14 экз.)
3. Комаров Г. А. Лабораторный практикум по тепло- и хладотехнике : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 552400 "Технология продуктов общественного питания" и специальностям 271000" Технология рыбы и рыбных продуктов", 170600 "Машины и аппараты пищевых производств", 271300 "Пищевая инженерия малых

предприятий", 070200 "Техника и физика низких температур" / Г. А. Комаров, О. А. Голубев; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2001, 2018. - 139 с. (184экз.)

4. Лашутина, Н. Г. Холодильные машины и установки : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Н. Г. Лашутина, Т. А. Верховая, В. П. Суедов. - Москва : КолосС, 2007. - 439 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений). - Библиогр.: с. 437. (30 экз.)

5. Румянцев, Ю. Д. Холодильная техника : учеб. для вузов / Ю. Д. Румянцев, В. С. Калюнов. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005, 2003. - 359 с. : ил. - (Специалист). (53 экз.)

6. Сластихин Ю. Н. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок : учеб. для вузов по специальности "Эксплуатация судовых энергетических установок" и по направлениям уровня бакалавриата и магистратуры "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" / Ю. Н. Сластихин, А. И. Ейдеюс, Э. Е. Елисеев; под общ. ред. Ю. Н. Сластихин. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 508 с. (80 экз.)

7. Степанов О.А., Захаренко С.О. Основы трансформации теплоты: учебник / О.А. Степанов, С.О. Захаренко. - Санкт-Петербург, Лань, 2019. - 128 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/122152/#2>

8. Технологические машины и оборудование : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 151000.62 "Технологические машины и оборудование" профиль "Пищевая инженерия малых предприятий" / В. А. Похольченко [и др.]; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2014. - 166 с. (52 экз.)

9. Технологические машины и оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 151000.62 "Технологические машины и оборудование" профиль "Пищевая инженерия малых предприятий" / В. А. Похольченко [и др.]; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 23 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2014. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2014 г.

10. Усов, А.В. Основы холодильной техники : учеб-ное пособие / А.В. Усов, И.А. Короткий. — 2-е изд. перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2016.— 121 с. — ISBN 978-5-89289-936-9. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99565>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

11. Бредихин С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств : учеб. пособие [для бакалавров] / С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 736 с. (90 экз.)

12. Колиев И. Д. Судовые холодильные установки : учеб. пособие для вузов / И. Д. Колиев; М-во образования и науки Украины, Одес. нац. мор. акад. - Одесса : Фенікс, 2009. - 261 с. (3 экз.)

13. Комаров, Г. А. Теплотехнические измерения и приборы пищевых производств : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 552400 и специальностям 217000, 170600 / Г. А. Комаров; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству. - Мурманск : МГТУ, 2002. - 99 с. (97 экз.)

14. Судовой механик : справочник. В 3 т. Т. 2 / [Фока А. А. и др.] ; под ред. А. А. Фока ; Трансп. акад. Украины. - Одесса : Фенікс, 2010. - 1028 с. (3 экз.)

15. Фокин, С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация : учеб. пособие для сред. проф. образования / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - Москва : Альфа-М : Инфра-М, 2011. - 367 с. : ил. - (ПРОФИЛЬ). - Библиогр.: с. 364 (1 экз.)

16. Цирельман Н.М. Техническая термодинамика: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 352 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/107965/#2>

17. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК : учебное пособие / В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2794-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103079>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

18 Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

19 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»_- URL: <http://window.edu.ru>

20 Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

21 Электронная библиотека МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru>.

22 ЭБС «Издательство Лань» (Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань») – <https://e.lanbook.com/>

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Операционная система Microsoft Windows Vista
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010
4. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating
5. Электронный переводчик PROMT NET 8.5
6. Электронный переводчик PROMT NET 9.5
7. Электронные словари ABBYY Lingvo x3
8. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader
9. Программные продукты Autodesk
10. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x/10.x
11. MathWorks MATLAB 2009 /2010
12. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite, антивирус Dr.Web Server Security Suite
13. Антивирус Avira Business Security Suite
14. Программное обеспечение «Антиплагиат»
15. Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
16. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»_- URL: <http://window.edu.ru>
17. Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Если практика является стационарной, проводится в профильных организациях, осуществляющих деятельность в сфере холодильной, криогенной техники и систем кондиционирования воздуха на территории города Мурманска, требования к материально-технической базе применяются в части помещений и оборудования, используемых для проведения контактной работы в МАУ: организационного собрания, проведения зачета, также для проведения самостоятельной работы обучающихся при подготовке отчета по практике. При наличии договора, заключенного между МАУ и профильной организацией, расположенной на территории иных муниципальных образований, обучающиеся, при их согласии, могут

направляться на выездную практику. Во время прохождения практики студент пользуется современным телекоммуникационным оборудованием, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией, которые находятся в профильной организации.

Таблица 3 - Материально-техническое обеспечение

№ п.п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	<p>4П Лаборатория управления технологическими процессами. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедиа-проектором Toshiba TLP-XC2000 с документ-камерой, ноутбуком MSI CX623-283RU , проекционным экраном – 1шт. <p>Посадочных мест – 20</p>	<p>1. Договор с ПАО «Ростелеком» об оказании услуг связи № 251000022481 от 01.03.2018 (МГТУ – 150Мбит/с, ПФ МГТУ – 30 Мбит/с)</p> <p>-</p>
2.	<p>205С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска аудиторная – 1 шт. - персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08)</p> <p>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009)</p> <p>3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)</p> <p>4. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating (сетевая версия), Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009 (договор №32/352 от 15.12.2009)</p> <p>5. Электронный переводчик PROMT NET 8.5 лицензионный договор от 01.12.2009 (договор №ЛЦ-080000624 от 04.12.2009), PROMT NET 9.5 от 27.06.2012 (сетевая версия) (договор №41 от 27.06.2012), (договор №52 от 27.08.2012)</p> <p>6. Электронные словари АБВУ Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия, (сетевые версии), 2009 год (договор №ЛЦ-080000623 от 04.12.2009г.)</p> <p>7. Система оптического</p>

			<p>распознавания текста АБВУУ FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор №ЛЦ-080000510 от 28.04.2009)</p> <p>2. Программные продукты Autodesk (бесплатные образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Autodesk (договор б/н от 21.02.2013)</p> <p>3. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x/10.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор №26/32/277 от 15.11.2012)</p> <p>4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009)</p> <p>5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №9659 от 31.08.2020, договор №8630 от 03.06.2019, договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)</p> <p>6. Антивирус Avira Business Security Suite (лицензионный договор №ЛЦ-160955 от 23.09.2016, счет №КМ-00176 от 02.10.2015, счет №КМ-00126 от 01.07.2014, счет №КМ-00133 от 15.05.2013, счет №ЦИ-01295 от 18.04.2012)</p> <p>7. Программное обеспечение «Антиплагиат» (договор предоставления неисключительного права на использование №2925 от 09.10.2020, №1558 от 14.10.2019, №707 от 15.10.2018, №567 от 10.10.2017, №501 от 23.09.2016, №372 от 01.10.2015, №151 от 11.07.2014, №26/32/320 от 01.03.2013, №3 от 18.01.2012)</p> <p>8. Договор с ПАО «Ростелеком» об оказании услуг связи № 251000022481 от 01.03.2018 (МГТУ – 150Мбит/с, ПФ МГТУ – 30 Мбит/с)</p>
3.	<p>12Па Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью</p>	-