

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

**Б1.В.ДВ.02.01 Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание технологического
оборудования**
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки /специальность 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация Инжиниринг технологического
оборудования
наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
2024

Составитель – **Иваней А.А.**, канд. техн. наук, доцент кафедры ТХО ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание технологического оборудования рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Технологического и холодильного оборудования «18» марта 2024 г., протокол № 4.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля)¹:

Объем дисциплины 4 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ²	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен производить пусконаладочные и экспериментальные работы, по освоению новых	ИД-1 ПК-1 Знает порядок проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению и внедрению новых	Знать: требования по пусконаладочным и экспериментальным работам, по освоению новых технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования

¹ Выбрать вариант Таблицы 1 в зависимости от формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

² Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств	технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования процессов в организации	машиностроительных и перерабатывающих производств Уметь: диагностировать техническое состояние и выявлять неисправности технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств Владеть: навыками пусконаладочных и экспериментальных работ, по освоения новых технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств
	ИД-2 ПК-1 Показывает умения производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов	
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками работы с нормативно-техническим, справочным и руководящими документами по организации пусконаладочных и ремонтных работ	
ПК-2 Способен диагностировать техническое состояние и выявлять неисправности технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств	ИД-1 ПК-2 Показывает знания нормативно-технических, справочных и руководящих документов по организации технического диагностирования технологического оборудования механосборочных и перерабатывающих производств	

	ИД-2 ПК-2 Умеет использовать методы контроля технического состояния технологического оборудования и его отдельных механизмов и систем	
	ИД-3 ПК-2 Владеет навыками использования контрольно-измерительных приборов и инструментов, необходимых для технического диагностирования технологического оборудования, его отдельных механизмов и систем	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Модуль 1.

Тема 1. Введение. Общие сведения. Планирование и организация монтажных работ.

Планирование монтажных работ: разработка плана выполнения монтажных работ, подготовка монтажных работ. Организация монтажных работ: материально-технические средства для производства монтажных работ, техническая документация для производства монтажных работ. Монтаж фундаментов. Подготовка работ по монтажу фундаментов под технологическое оборудование: разметка фундаментов, устройство фундаментов. Установка оборудования на фундамент.

Тема 2. Послемонтажные испытания, наладка и ввод оборудования в эксплуатацию.

Особенности монтажа основного технологического оборудования: монтаж узлов, механизмов и машин. Выбор грузоподъемных средств, расконсервация оборудования, подготовка оборудования к монтажу. Разборка оборудования и дефектация деталей. Планирование ремонта. Общий ремонт с разборкой и дефектацией деталей. Узловой (агрегатно-узловой) метод. Последовательно-поузловой метод. Технология ремонта основных деталей и узлов. Направляющие, механизмы вращательного движения, механизмы передачи движения, соединительные муфты, механизмы преобразования движения, гидравлические приводы и системы смазки, неподвижные соединения и трубопроводы. Виды износа. Диаграмма естественного износа Износ деталей и меры по предотвращению износа. Принципы изнашивания.

Тема 3. Планово-предупредительная система ремонта. Основы действующей системы планово-предупредительных ремонтов. Межремонтное техническое обслуживание.

Плановые технические осмотры. Малый, средний, капитальный ремонт. Текущий и восстановительный ремонт.

Тема 4. Планирование и организация ремонтных работ. Надежность оборудования. Централизованная форма организации. Децентрализованная форма. Смешанная форма организации ремонта. Подготовка ремонта. Показатели надежности: безотказность, ремонтпригодность, ремонтоспособность, ремонтодоступность, долговечность, нормы показателей надежности.

Тема 5. Жизненный цикл оборудования. Длительность непрерывной работы машины. Структура ремонтного цикла. Простои технологического оборудования в ремонте. Продолжительность межремонтного периода. Оптимальный период эксплуатации машины.

Тема 6. Структура ремонтного цикла. Длительность межосмотровых и межремонтных периодов и продолжительность ремонтного цикла. Длительность межосмотрового периода. Длительность ремонтного цикла. Полный срок службы машины. Рациональная структура ремонтного цикла.

Тема 7. Общие сведения о смазочных материалах. Научная организация труда в ремонтных службах. Централизация ремонта рыбообрабатывающего оборудования. Классификация, маркировка и область применения смазок. Рекомендации по выбору. Нормы расхода и учет. Основные смазочные устройства. Организация смазочного хозяйства. Непрерывная система технического обслуживания рыбообрабатывающего оборудования на промысловых судах.

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 МАУ 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. **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, [3] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 507-508. - ISBN 978-5-913081-11-7

2. **Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1** : учебник для вузов / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова. - Москва : Высш. шк., 2001. - 703 с. : ил. - (Учебник 21 века). - ISBN 5-06-004168-9 : 152-15. 36.81 - М 38

3. **Абдульманов, Х. А.** Холодильные машины и установки, их эксплуатация : учеб. пособие / Х. А. Абдульманов, Л. И. Балыкова, И. П. Сарайкина; Центр. учеб.-метод. каб. по рыбохоз. образованию, Федер. агентство по рыболовству. - Москва : Колос, 2006. - 327 с. : ил. - Библиогр.: с. 324. - ISBN 5-10-003946-9. - ISBN 978-5-10-003946-4

Дополнительная литература:

4. **Чаблин, Б. В.** Практикум по механическому оборудованию предприятий общественного питания : учеб. пособие для вузов / Б. В. Чаблин, И. А. Евдокимов. - Москва : ДеЛи принт, 2007. - 312 с. : ил. - Библиогр.: с. 309-310. - ISBN 978-5-94343-142-5 : 653-40. 36.99 - Ч-12

5. **Кошевой, Е. П.** Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств : учеб. пособие для вузов / Е. П. Кошевой. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2007. - 226 с. - Библиогр.: с. 226. - ISBN 5-901065-92-1 : 251-60; 266-40. 36.81 - К 76

6. **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, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 263. - ISBN 978-966-438-137-3 : 290-00. 39.464.3 - К 60

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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/>*

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

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

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 (4 «П», 5 «П», 9 «П», 201 «Э»), 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 МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень лабораторных занятий по формам обучения³

№ п\п	Темы лабораторных занятий	
1	2	
	Очная форма	
1	Составление плана монтажных работ	
2	Составление плана устройства фундамента	
3	Составление схемы разборки и дефектации узла	
4	Составление диаграммы естественного износа	
5	Составление плана капитального ремонта	

Перечень практических занятий по формам обучения⁴

№ п\п	Темы практических занятий	
1	2	
	Очная форма	
1	Расчёт грузоподъемного средства для монтажа	
2	Расчёт восстановления вала и цепной передачи	
3	Расчёт показателей надежности работы машины	
4	Расчёт оптимального периода работы машины	
5	Составление сервисной книжки на машину	
6	Составление схемы смазки узла и агрегата	

Зачет после выполнения и защиты практических и лабораторных работ.

³ Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

⁴ Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена