



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю  
Заместитель начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
А. И. Колесниченко

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.03 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)**

**МО–15 02 06-ОП.03.РП**

РАЗРАБОТЧИК	Учебно-методический центр
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Никишин М.Ю.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2024
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.2/19

### Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: .....	15
3.2 Информационное обеспечение реализации программы.....	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ.....	19

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.3/19

## **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **1.1 Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Учебная дисциплина «Электрооборудование холодильных машин и установок» является обязательной частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)».

Цель дисциплины «Электрооборудование холодильных машин и установок»: получение расширенных знаний о классификации и различии электродвигателей компрессоров; формирование необходимых знаний для чтения монтажных схем; изучение различных датчиков и средств автоматики, а также получение знаний о их монтаже.

Дисциплина «Электрооборудование холодильных машин и установок» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### **1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются элементы компетенций:

Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся следующих элементов компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.4/19

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования.

ПК 2.2 Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.3 Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.5/19

ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приёмы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>
ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>– основы проектной деятельности</li> </ul>
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей специальности;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по</li> </ul>

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.6/19

		специальности; – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	– соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 09	– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение	– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 4.1	– читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; – измерять параметры электрической цепи с использованием электроизмерительных приборов; – пускать и останавливать электроприводы, установленные на эксплуатируемом оборудовании; – оказывать первую помощь при поражении электрическим током; – тушить пожары в электроустановках.	– общие сведения об электричестве и электронной теории; – общие сведения об электрической цепи и ее элементах; – условные обозначения в электрических схемах в соответствии с ЕСКД; – общие сведения о трехфазных электрических цепях, свойствах индуктивности и емкости в цепи переменного тока; – общие сведения об электромагнетизме; – основные электроизмерительные приборы, их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.7/19

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Учебная нагрузка на одного обучающегося, час</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>138</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>теоретическое обучение</i>	<b>74</b>
<i>практические занятия</i>	<b>50</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	<b>6</b>

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.8/19

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Номер занятия (сквозная)	Номера и наименование разделов и тем	общий объем образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Активные и интеллектуальные	Основные элементы компетенций (ЗУ)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		обязательная нагрузка, час						самостоятельная внеаудиторная						
		Объем образовательной программы	в т. ч. по видам занятий				консультации							
Уроки, лекции	лабораторные		практические занятия	Курсовая работа										
<b>5 Семестр</b>		<b>138</b>	<b>74</b>		<b>50</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>					
	<b>Раздел 1. Электрические приводы в холодильных установках.</b>	<b>48</b>	<b>28</b>		<b>20</b>		<b>2</b>		<b>2</b>					
	<b>Тема 1.1 Электрические двигатели постоянного тока.</b>	<b>20</b>	<b>12</b>		<b>8</b>				<b>2</b>					
1.	Общие понятия об электрических приводах.	2/2	2/2							Плакаты	Конспект	1,2	ИЛ	31-36 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
2.	Устройство двигателей постоянного тока.	2/4	2/4							Плакаты	Конспект	1,2		31-36 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
	Самостоятельная работа №1 Классификация двигателей открытых компрессоров.								2/2			3		ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
3	Основные характеристики двигателей постоянного тока.	2/6	2/6							Плакаты	Конспект	1,2		31-36 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
4	Способы возбуждения двигателей постоянного тока и их особенности.	2/8	2/8							Плакаты	Конспект	1,2		31-36 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
5	Приводы на основе двигателей постоянного тока	2/10	2/10							Плакаты	Конспект	1,2		31-36 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
6	Управление электродвигателем постоянного тока	2/12	2/12							Плакаты	Конспект	1,2		31-36 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
7-8	Практическое занятие №1. Снятие рабочих характеристик с привода на основе двигателя постоянного тока.	4/16			4/4					МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
9-10	Практическое занятие №2. Управление электродвигателем постоянного тока.	4/20			4/8					МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5 ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.9/19

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объем образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы	Основные элементы компетенций (ЗУ)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		обязательная нагрузка, час												
		Объем образовательной программы в	в т. ч. по видам занятий				консультации	промежуточная						
Уроки, лекции	лабораторные работы		практические занятия	Курсовое проектирование										
	<b>Тема 1.2. Электрические двигатели переменного тока.</b>	<b>22</b>	<b>12</b>		<b>10</b>									
11.	Электрические двигатели переменного тока, общие характеристики.	2/22	2/14						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
12.	Асинхронные электродвигатели переменного тока и их характеристики.	2/24	2/16						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
13.	Электродвигатели с фазным ротором и их характеристики.	2/26	2/18						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
14.	Управление двигателями переменного тока.	2/28	2/20						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
15.	Приводы на основе двигателя переменного тока.	2/30	2/22						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
16.	Способы регулирования частоты вращения ротора двигателя	2/32	2/24						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
17.	Практическое занятие №3. Управление электроприводом насоса охлаждения конденсатора холодильной установки.	2/34			2/10				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
18.	Практическое занятие №4. Управление электроприводом вентиляторов морозильных камер.	2/36			2/12				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.10/19

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	активные и интеллектуальные формы	Основные элементы компетенций (З/У)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		обязательная нагрузка, час												
		объем образовательной программы в	в т. ч. по видам занятий				консультации	промежуточная						
Уроки, лекции	лабораторные работы		практические занятия	Курсовое проектирование										
19.	Практическое занятие №5. Запуск и остановка электропривода с фазным ротором компрессора холодильной установки.	2/38			2/14				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
20-21.	Практическое занятие №6. Запуск и остановка электропривода с короткозамкнутым ротором компрессора ХУ	4/42			4/18				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
	<b>Тема 1.7 Трансформаторы.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>											
22.	Общие сведения, классификация, назначение трансформаторов. Потери в трансформаторах.	2/44	2/26						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
	<b>Тема 1.4 Условные обозначения в схемах.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>2</b>							
23.	Условные графические обозначения в схемах в соответствии с требованиями норм ЕСКД.	2/46	2/28						Плакаты, стенды	Конспект	1,2	ИЛ	31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
24.	Практическое занятие №7. Чтение принципиальной и монтажной схем электропривода.	2/48			2/20				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
	Консультация по разделу 1.						2/2							
	<b>Раздел 2. Электроизмерительные приборы.</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>2</b>							
	<b>Тема 2.1 Контрольно-измерительные приборы.</b>	<b>14</b>	<b>6</b>		<b>8</b>									
25.	Основные электроизмерительные приборы, классификация.	2/50	2/30						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
26.	Устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов	2/52	2/32						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
27.	Приемы измерения электрических величин. Измерение неэлектрических величин электроизмерительными приборами	2/54	2/34						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.11/19

Продолжение

Номер занятия (сквозная)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час								Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	активные и интерактивные	Основные элементы компетенций (ЗУ)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		обязательная нагрузка, час													
		образовательной программы	в т. ч. по видам занятий						консультации						
Уроки, лекции	лабораторные		практические занятия	Курсовое проектирование											
28-29.	Практическое занятие №8. Измерение электрических величин с использованием электроизмерительных приборов.	4/58			4/24					МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
30-31.	Практическое занятие №9. Расчет диапазона применения контрольно-измерительных приборов.	4/62			4/28					МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
	<b>Тема 2.2 Проверка контрольно-измерительных приборов.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>												
32.	Общие положения о поверках. Поверка приборов. Погрешности измерений. Класс точности приборов.	2/64	2/36							Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
	Консультация по разделу 2.						2/4								
	<b>Раздел 3. Автоматизация управления судовыми холодильными установкам.</b>	<b>40</b>	<b>22</b>		<b>18</b>										
	<b>Тема 3.1 Общие сведения об автоматизации холодильной установки.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>												
33.	Судовая холодильная установка как объект управления. Стационарные и нестационарные режимы работы судовой ХУ.	2/66	2/38							Плакаты, стенды	Конспект	1,2	ИЛ	31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
	<b>Тема 3.2 Датчики, используемые в ХУ.</b>	<b>8</b>	<b>8</b>												
34.	Датчики, сигнализаторы и регуляторы давления.	2/68	2/40							Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
35.	Датчики и сигнализаторы температуры.	2/70	2/42							Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
35.	Датчики уровня жидкости.	2/72	2/44							Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
37.	Газоанализаторы холодильной установки.	2/74	2/46							Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.12/19

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы	Основные элементы компетенций (ЗУ)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
		обязательная нагрузка, час					консультации	промежуточная							самостоятельная внеаудиторная
		объём образовательной программы в	в т. ч. по видам занятий												
		Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование										
	<b>Тема 3.3 Исполнительные механизмы в системе управления холодильной установкой.</b>	<b>8</b>	<b>8</b>												
38.	Регуляторы температуры.	2/76	2/48						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18	
39.	Регуляторы уровня жидкости.	2/78	2/50						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18	
40.	Исполнительные устройства.	2/80	2/52						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18	
41.	Полупроводниковые элементы средств автоматизации	2/82	4/54						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18	
	<b>Тема 3.4 Система управления судовыми холодильными установками.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		<b>8</b>										
42.	Общие сведения. Аварийная защита. Оперативный контроль. Регулирование значений параметра.	2/84	2/56						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18	
43.	Управление исполнительными органами холодильной установки.	2/86	2/58						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18	

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.13/19

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объем образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы	Основные элементы компетенций (ЗУ)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		обязательная нагрузка, час												
		объем образовательной программы в	в т. ч. по видам занятий				консультации	промежуточная						
Уроки, лекции	лабораторные работы		практические занятия	Курсовое проектирование										
44-45-46.	Практическое занятие №10. Пуск холодильной установки и контроль состояния и работы.	6/92			4/34				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
47-48-49.	Практическое занятие №11. Управление работой холодильной установки.	6/98			4/40				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
	<b>Тема 3.5 Системы управления компрессорами.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>6</b>									
50.	Управление компрессорами.	2/100	2/60						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
51.	Управление устройством для изменения производительности винтового компрессора.	2/102	2/62						Плакаты, стенды	Конспект	1,2	ИЛ	31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
52-53-54.	Практическое занятие №12. Дистанционное автоматическое управление электроприводами ХУ с использованием щита автоматики и сигнализации.	6/108			6/46				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
	<b>Раздел 4. Электрооборудование морских судов и правила техники электробезопасности при его использовании</b>	<b>20</b>	<b>16</b>		<b>4</b>			<b>2</b>						
	<b>Тема 4.1 Судовые электроэнергетические системы.</b>	<b>10</b>	<b>10</b>											
55-56.	Источники электрической энергии на судах. Виды судовых генераторов. Стандартные значения параметров тока.	4/112	4/66						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
57.	Потребители электроэнергии на судах. Группы потребителей.	2/114	2/68						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.14/19

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы	Основные элементы компетенций (ЗУ)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		обязательная нагрузка, час												
		объем образовательной программы в	в т. ч. по видам занятий				консультации	промежуточная						
Уроки, лекции	лабораторные работы		практические занятия	Курсовое проектирование										
58-59.	Распределение электроэнергии на судах. Главный и аварийный щиты распределения.	4/118	4/72						Плакаты, стенды	Конспект	1,2		31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
	Самостоятельная работа №2. Обеспечение бесперебойного питания в помещении холодильных машин.							2/4						ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
	<b>Тема 3.5 Основы электробезопасности на судах.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>4</b>									
60	Поражающее действие электрического тока. Основные факторы поражения электротоком. Электрические травмы.	2/120	2/74						Плакаты, стенды	Конспект	1,2	И Л	31-36	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР13, ЛР15-18
61-62.	Практическое занятие №13. Отработка действий при помощи пострадавшему от действия электрического тока.	4/124			4/50				МУ к ПЗ	Отчет по работе	3	Т	31-36, У1-У5	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.4, ПК 2.2-2.3, ПК4.1, ЛР23
	<b>Промежуточная аттестация</b>							<b>6</b>						
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>138</b>	<b>74</b>		<b>50</b>			<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>				

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.15/19

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного № 1211, Кабинет электротехники.

Технические средства обучения и программное обеспечение: согласно п. 6.1. образовательной программы по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе не старше пяти лет с момента издания.

##### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование. – М.: Юрайт, 2022.- 221 с
2. Миленина С.А., Миленин Н.К. Электротехника, электроника, схемотехника. – М.: «Юрайт», 2022.
3. Правила классификации и постройки морских судов нормативно-технический документ / Российский морской регистр судоходства. - Санкт-Петербург: Российский морской регистр судоходства, 2016 - Ч. XII: Холодильные установки: Взамен НД 2-020101-095; Введ. с 01.01.2018 г. - 2018.
4. Правила классификации и постройки морских судов: нормативно-технический документ / Российский морской регистр судоходства. - Санкт-Петербург: Российский морской регистр судоходства.

##### 3.2.2.Дополнительные печатные издания

1. Мартынова, И. О. Электротехника [Электронный ресурс]: учебник / И. О. Мартынова. - М.: КНОРУС, 2017
2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Немцов. - М.: КНОРУС, 2016
3. Сластихин Ю.Н., Ейдеюс А.И., Елисеев Э.Е. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок. – М.: Моркнига, 2014

##### 3.2.3. Основные электронные издания

1. ЭБС «Book.ru», <https://www.book.ru>
2. ЭБС « ЮРАЙТ»<https://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «Академия», <https://www.academia-moscow.ru>
4. Издательство «Лань», <https://e.lanbook.com>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»,<https://www.biblioclub.ru>

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.16/19

### Для преподавателей:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.

2. Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. № 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования".

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников".

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований, промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Усвоенные знания:</b>		
общие сведения об электричестве и электронной теории	<ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;</li> <li>- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;</li> <li>- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.</li> <li>- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами.</li> <li>- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.</li> </ul>	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на лабораторных занятиях, изложение основных сведений об электричестве и электронной теории. Дифференциальный зачет.

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.17/19

общие сведения об электрической цепи и ее элементах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;</li> <li>- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;</li> <li>- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.</li> <li>- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами.</li> <li>- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.</li> </ul>	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на лабораторных занятиях, изложение основных сведений об электрической цепи и ее элементах. Дифференциальный зачет.
условные обозначения в электрических схемах в соответствии с ЕСКД;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;</li> <li>- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;</li> <li>- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.</li> <li>- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами.</li> <li>- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.</li> </ul>	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на лабораторных занятиях, изложение знаний об условных обозначениях в электрических схемах в соответствии с ЕСКД. Дифференциальный зачет.
общие сведения о трехфазных электрических цепях, свойствах индуктивности и емкости в цепи переменного тока;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;</li> <li>- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;</li> <li>- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.</li> <li>- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами.</li> <li>- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.</li> </ul>	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на лабораторных занятиях, изложение сведений о трехфазных электрических цепях, свойствах индуктивности и емкости в цепи переменного тока. Дифференциальный зачет.
общие сведения об электромагнетизме;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;</li> <li>- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;</li> <li>- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.</li> <li>- умеет выделять главное,</li> </ul>	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на лабораторных занятиях, изложение основных сведений об электромагнетизме

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.18/19

	самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. - рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.	. Дифференциальный зачет.
основные электроизмерительные приборы, их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь	- последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей. - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. - рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на лабораторных занятиях, изложение основных сведений об электроизмерительных приборах, их устройстве, принципу действия и правилам включения в электрическую цепь. Дифференциальный зачет.
<b>Освоенные умения:</b>		
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	- правильность чтения структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем.	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся. Защита лабораторных работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Дифференциальный зачет.
измерять параметры электрической цепи с использованием электроизмерительных приборов;	- правильность измерения параметров электрической цепи с использованием электроизмерительных приборов.	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся. Защита лабораторных работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Дифференциальный зачет.
пускать и останавливать электроприводы, установленные на эксплуатируемом	- правильность пуска и остановки электроприводов, установленных на эксплуатируемом оборудовании.	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся.

МО-15 02 06-ОП.03.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК	С.19/19

оборудовании;		Защита лабораторных работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Дифференциальный зачет.
оказывать первую помощь при поражении электрическим током; тушить пожары в электроустановках.	- правильность оказания первой помощи при поражении электрическим током	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся. Защита лабораторных работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Дифференциальный зачет.
тушить пожары в электроустановках	- правильность тушения пожаров в электроустановках.	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся. Защита лабораторных работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Дифференциальный зачет.

## 5 СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок.

Протокол № 9 от 14.05.2024 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_/М.Ю. Никишин/.