

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 23.08.2025 17:41:38  
Уникальный идентификатор:  
d9ba9a2cd160ab4e1421a78037f8b3050e51



**Федеральное агентство по рыболовству**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный технический университет»**  
**Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)**  
**федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения высшего образования**  
**«Астраханский государственный технический университет»**  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.09 Электротехника и электроника**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

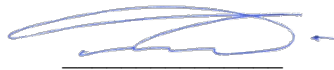
**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)**

Рабочая программа дисциплины «ОПЦ.09 Электротехника и электроника» разработана в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

**Организация-разработчик:** Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

**Разработчик:**

Преподаватель высшей  
квалификационной категории



**М.М. Дроздов**

**Эксперт от работодателя:**

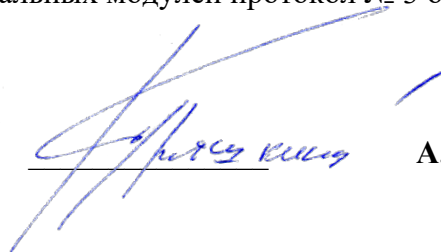
Инженер холодильно-  
компрессорного участка  
АО «ДМИТРОВСКИЙ  
МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД»



**Жданов А.В.**

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей протокол № 3 от «13» марта 2025 г.

Председатель цикловой  
комиссии



**А.О. Куряшкина**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника» — формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по обслуживанию, диагностике неисправностей и ремонту электрического оборудования холодильных установок, чтению электрических схем и безопасной эксплуатации электроизмерительного инструмента.

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.09 Электротехника и электроника является частью подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) по очной и заочной формам обучения.

Дисциплина ОПЦ.09 Электротехника и электроника относится к профессиональному циклу базовой (общепрофессиональной) части ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОП).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен соответствующие общие и профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования	- обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей;	- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;	
ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования	- производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей;	- принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока;	
ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха	- своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии;	- устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования;	
	- читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные схемы, анализировать технологическую и конструкторскую документацию;	- физические основы электроники;	
		- правила техники безопасности при проведении электротехнических работ	

	- определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием		
--	--	--	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

#### Для очной формы обучения

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	58	-
лекции	38	-
лабораторные	20	-
Самостоятельная работа	14	-
Всего	72	-

#### Для заочной формы обучения

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	12	-
лекции	6	-
лабораторные	6	-
Самостоятельная работа	60	-
Всего	72	-

## 2.2. Тематическое планирование и содержание ОПЦ.09 Электротехника и электроника

Для очной формы обучения:

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
<p><b>Раздел 1</b> Электрические цепи постоянного тока</p>	Лекции. Содержание учебного материала	8
	<p>Основные понятия: ток, потенциал, напряжение. Элементы электрических цепей постоянного тока, вольтамперные характеристики. Примеры линейных и нелинейных элементов. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет цепей по законам Кирхгофа. Мощность и энергетический баланс в электрических цепях. Расчет цепей методом контурных токов и методом узловых потенциалов.</p>	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	4
<p><b>Раздел 2</b> Электрические цепи переменного тока</p>	Лекции. Содержание учебного материала	8
	<p>Характеристики синусоидального процесса: мгновенное, амплитудное, действующее значение, частота, начальная фаза. Элементы цепей переменного тока: активное сопротивление, индуктивная катушка, конденсатор. Индуктивное и емкостное сопротивление. Линейная электрическая цепь, содержащая R,L,C элементы в цепи синусоидального тока. Полное сопротивление, сдвиг фаз. Активная, реактивная и полная мощность. Треугольник сопротивлений и мощностей. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимость. Векторные и топографические диаграммы. Явление резонанса. Трехфазные электрические цепи, основные понятия. Расчет симметричной трехфазной цепи при различных способах соединения источника и нагрузки. Мощность трехфазной системы. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.</p>	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	2

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
<b>Раздел 3</b> Магнитные цепи	Лекции. Содержание учебного материала	8
	Магнитное поле и характеризующие его величины: индукция, напряженность, магнитный поток. Явления при намагничивании ферромагнитных материалов, петля гистерезиса. Магнитодвижущая сила (МДС), магнитное сопротивление и проводимость. Законы для магнитных цепей.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	4
<b>Раздел 4</b> Трансформаторы и электрические машины	Лекции. Содержание учебного материала	9
	Однофазный трансформатор. Принцип действия, конструкция, схема замещения, основные характеристики и режимы работы. Особенности трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электрические машины переменного тока. Трехфазный асинхронный двигатель. Механическая и рабочие характеристики. Синхронные электрические машины.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	2
<b>Раздел 5</b> Электрические измерения и приборы	Лекции. Содержание учебного материала	5
	Средства измерений, меры, эталоны. Виды и методы измерений. Обработка результатов измерений. Погрешности измерений. Класс точности. Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Общие понятия о цифровых электроизмерительных приборах.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	2
<b>Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой</b>		

Для заочной формы обучения:

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
<p><b>Раздел 1</b> Электрические цепи постоянного тока</p>	Лекции. Содержание учебного материала	1
	<p>Основные понятия: ток, потенциал, напряжение. Элементы электрических цепей постоянного тока, вольтамперные характеристики. Примеры линейных и нелинейных элементов. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет цепей по законам Кирхгофа. Мощность и энергетический баланс в электрических цепях. Расчет цепей методом контурных токов и методом узловых потенциалов.</p>	
	Лабораторные занятия.	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	12
<p><b>Раздел 2</b> Электрические цепи переменного тока</p>	Лекции. Содержание учебного материала	2
	<p>Характеристики синусоидального процесса: мгновенное, амплитудное, действующее значение, частота, начальная фаза. Элементы цепей переменного тока: активное сопротивление, индуктивная катушка, конденсатор. Индуктивное и емкостное сопротивление. Линейная электрическая цепь, содержащая R,L,C элементы в цепи синусоидального тока. Полное сопротивление, сдвиг фаз. Активная, реактивная и полная мощность. Треугольник сопротивлений и мощностей. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимость. Векторные и топографические диаграммы. Явление резонанса. Трехфазные электрические цепи, основные понятия. Расчет симметричной трехфазной цепи при различных способах соединения источника и нагрузки. Мощность трехфазной системы. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.</p>	
	Лабораторные занятия.	2
	Самостоятельная работа обучающихся.	12

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
<b>Раздел 3</b> Магнитные цепи	Лекции. Содержание учебного материала	1
	Магнитное поле и характеризующие его величины: индукция, напряженность, магнитный поток. Явления при намагничивании ферромагнитных материалов, петля гистерезиса. Магнитодвижущая сила (МДС), магнитное сопротивление и проводимость. Законы для магнитных цепей.	
	Лабораторные занятия.	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	12
<b>Раздел 4</b> Трансформаторы и электрические машины	Лекции. Содержание учебного материала	1
	Однофазный трансформатор. Принцип действия, конструкция, схема замещения, основные характеристики и режимы работы. Особенности трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электрические машины переменного тока. Трехфазный асинхронный двигатель. Механическая и рабочие характеристики. Синхронные электрические машины.	
	Лабораторные занятия.	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	12
	<b>Раздел 5</b> Электрические измерения и приборы	Лекции. Содержание учебного материала
Средства измерений, меры, эталоны. Виды и методы измерений. Обработка результатов измерений. Погрешности измерений. Класс точности. Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Общие понятия о цифровых электроизмерительных приборах.		
Лабораторные занятия.		1
Самостоятельная работа обучающихся.		12
<b>Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП (Приложение 3 - Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение);

кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основная учебная литература:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 736 с. — ISBN 978-5-507-52365-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448721> (дата обращения: 31.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Рюмин, В. В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565458>

##### 3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

###### а) официальные издания:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – 7-е изд.. – М. : Ростехнадзор, 2010. – 411 с.

###### б) справочно-библиографические издания:

2. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие для начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - 4-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 331 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - [Электронный ресурс]: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259061>

###### в) периодические издания:

1. Журнал радиоэлектроники, Минобрнауки России ФГБУН Институт радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова Российской академии наук, главный редактор академик Ю.В. Гуляев [Электронный ресурс] – <http://jre.cplire.ru/jre/contents.html>

##### 3.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Дроздов М.М. Методические указания по самостоятельной работе учебной дисциплины «ОПЦ.09 Электротехника и электроника» для обучающихся по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям). - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2025. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

2. Дроздов М.М. Методические указания по практическим работам дисциплины «ОПЦ.09 Электротехника и электроника» для обучающихся по специальности 15.02.06 монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям). - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2025. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

##### 3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электротехника | Сайт об электротехнике. Материалы по электротехнике - <https://electrono.ru>

**3.2.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного и свободно распространяемое программного обеспечения и информационных**

справочных систем представлен в приложении 3 ОП.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение профессиональной терминологией;</li> <li>- понимание взаимосвязи разделов дисциплины с профессиональными модулями;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-защиты лабораторных работ;</li> <li>- устных опросов;</li> <li>- тестовых заданий;</li> <li>- контрольных работ.</li> </ul> <p>Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой</p>
ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации;</li> <li>- описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей;</li> <li>- описание параметров изучаемых объектов;</li> </ul>	
ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание алгоритмов выполнения трудовых действий по дисциплине;</li> <li>- подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи;</li> <li>- корректная эксплуатация инструментов;</li> <li>- навыки проведения измерений, регистрации параметров и интерпретации результатов;</li> <li>- решение практических задач, связанных с расчётами параметров;</li> <li>- работа с прикладным программным обеспечением (при наличии)</li> </ul>	

## **5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### **5.1. Наличие соответствующих условий реализации учебной дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебная дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по учебной дисциплине.

### **5.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации учебной дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме**

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации учебной дисциплины по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.