



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Заместник-министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09-4374/12.11.2021 г.**

На основание чл. 13д, ал. 1 и ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед № РД 09-1102/21.05.2021 г. на министъра на образованието и науката

**УТВЪРЖДАВАМ**

Учебна програма за специфична професионална подготовка по учебния предмет **електрообзавеждане на кораба – теория**, дневна форма на обучение, за специалност код **5220104 „Електрообзавеждане на кораби“** от професия код **522010 „Електротехник“** от професионално направление код 522 „Електротехника и енергетика“ съгласно приложението.

**X**

---

МАРИЯ ГАЙДАРОВА  
Зам.-министър на образованието и науката

---

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

---

**У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А**  
**ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**  
**ПО**  
**УЧЕБЕН ПРЕДМЕТ**  
**ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ НА КОРАБА – ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-4374/12.11.2021 г.

<b>ПРОФЕСИОНАЛНО</b>	<b>код 522</b>	<b>Електротехника и енергетика</b>
<b>НАПРАВЛЕНИЕ:</b>		
<b>ПРОФЕСИЯ:</b>	<b>код 522010</b>	<b>Електротехник</b>
<b>СПЕЦИАЛНОСТ:</b>	<b>код 5220104</b>	<b>Електрообзавеждане на кораби</b>

**София, 2021 година**

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма е предназначена за **професия код 522010 „Електротехник“, специалност код 5220104 „Електрообзавеждане на кораби“**, в която по типовия учебен план се изучава учебният предмет **електрообзавеждане на кораба**.

В учебната програма са включени знания за предназначението и основните елементи на корабното електрообзавеждане, основните параметри на корабната електроенергийна система, методите и средствата за получаване, пренасяне, разпределение и екологично използване на електрическата енергия на кораба. Изучават се предназначението, основните елементи и електромеханичните свойства на корабните електрозадвижвания и принципите за управление на корабните двигатели за постоянен и променлив ток.

Учениците изучават електробезопасността и защитата на корабната електроенергийна система, корабното електрообзавеждане и системите за безопасност и свързка на кораба.

Обучението по предмета се извършва във взаимовръзка с учебните предмети от отрасловата и специфичната подготовка по професията.

## **II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**

В учебната програма е включено учебно съдържание, с овладяването на което се цели учениците да усвоят:

- система от знания за предназначението и основните елементи на корабното електрообзавеждане;
- основните параметри на корабната електроенергийна система;
- методите и средствата за получаване, пренасяне, разпределение и екологично използване на електрическата енергия на кораба;
- видовете защиты и защитни апарати, осигуряващи безопасна работа на корабните генератори, трансформатори и електрически мрежи;
- системите за безопасност и свързка;
- корабните електрозадвижвания и принципите за управление на корабните двигатели за постоянен и променлив ток.

## **III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ**

1. Учебното съдържание в учебната програма е в съответствие с модел-курс 07.08 на ИМО. То е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел в програмата е определен минимален брой учебни часове. Учителят разпределя броя учебни часове за нови знания, упражнения и оценяване при спазване изискванията за минимален брой часове по раздели.

2. Разликата между броя на учебните часове в учебния план и общия минимален брой, предвиден в учебната програма, определя резерва часове. Те се разпределят по теми в началото на учебната година от учителя.

3. Раздели и теми.

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА РАЗДЕЛИ	МИНИМАЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ
1.	Въведение	2
2.	Корабна електроенергийна система (КЕЕС)	10
3.	Източници на електрическа енергия	8
4.	Защита на елементите на корабната електроенергийна система	8
5.	Корабно осветление и електротермично обзавеждане	6
6.	Основи на електрозадвижването	22
7.	Корабни електрозадвижвания	24
8.	Електрозадвижване на рулеви устройства	10
9.	Електрозадвижване на товаро-подемни устройства	10
10.	Електрозадвижване на котвено-вързални устройства	12
11.	Електрозадвижване на спомагателни механизми	14
12.	Корабни гребни електрически уредби	4
13.	Техническа ефективност на корабното електрообзавеждане	4
	<b>ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>	<b>134</b>

## **РАЗДЕЛ I. ВЪВЕДЕНИЕ**

### **Тема 1. Същност на предмета**

Цели и задачи на предмета.

## **РАЗДЕЛ II. КОРАБНА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНА СИСТЕМА (КЕЕС)**

### **Тема 1. Основни сведения за КЕЕС**

Структурна схема на КЕЕС. Елементи. Видове корабни електроцентрали.

### **Тема 2. Основни параметри на КЕЕС**

Параметри на КЕЕС за постоянен и променлив ток.

### **Тема 3. Системи за разпределение на електрическата енергия**

Видове системи. Предназначение. Характерни особености.

### **Тема 4. Корабни разпределителни устройства**

Видове. Предназначение. Разположение. Конструкция.

## **РАЗДЕЛ III. ИЗТОЧНИЦИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ**

### **Тема 1. Корабни генератори**

Видове генератори

### **Тема 2. Химически източници на електрическа енергия**

Видове. Предназначение. Устройство и принцип на действие

## **РАЗДЕЛ IV. ЗАЩИТА НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА КОРАБНАТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНА СИСТЕМА**

### **Тема 1. Защита на корабните електрически мрежи**

Видове защиты. Селективност на защитата

### **Тема 2. Защита на генераторите**

Видове защиты. Защитни апарати.

### **Тема 3. Защита на консуматорите**

Видове защиты.

### **Тема 4. Защитно заземяване и зануляване**

Предназначение. Характерни особености

### **Тема 5. Безопасно използване на електрическото обзавеждане**

Обезопасяване на работното място и обслужващия персонал

## **РАЗДЕЛ V. КОРАБНО ОСВЕТЛЕНИЕ И ЕЛЕКТРОТЕРМИЧНО ОБЗАВЕЖДАНЕ**

### **Тема 1. Корабно осветление**

Видове корабно осветление. Източници на светлина и осветителни тела. Отличителни светлини на кораба

### **Тема 2. Електротермично обзавеждане**

Видове електрически нагреватели и нагревателни уреди

## **РАЗДЕЛ VI. ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕТО**

### **Тема 1. Управление на електрическите двигатели за постоянен ток**

Пускане. Спиране. Реверсиране и регулиране на оборотите

### **Тема 2. Управление на асинхронните двигатели**

Видове пускане. Спиране. Реверсиране и регулиране на оборотите

### **Тема 3. Режими на работа на електрическите двигатели**

Механични характеристики. Естествени и изкуствени характеристики

#### **Тема 4. Регулиране скоростта на въртене**

Начини на регулиране на скоростта на въртене. Особености

### **РАЗДЕЛ VII. КОРАБНИ ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНИЯ**

#### **Тема 1. Управление на електрозадвижванията**

Магнитен пускател

#### **Тема 2. Релейно-контакторни схеми за управление на електрозадвижванията**

Схеми за управление на електрозадвижванията с постоянноходови двигатели. Схеми за управление на електрозадвижванията с асинхронни двигатели

### **РАЗДЕЛ VIII. ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕ НА РУЛЕВИ УСТРОЙСТВА**

#### **Тема 1. Основни сведения**

Изисквания към рулевите електрозадвижвания.

#### **Тема 2. Управление на руля**

Просто управление на руля

### **РАЗДЕЛ IX. ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕ НА ТОВАРО-ПОДЕМНИ УСТРОЙСТВА**

#### **Тема 1. Основни сведения**

Изисквания към електрозадвижването на товаро-подемните устройства

#### **Тема 2. Управление на товаро-подемни устройства**

Схеми за управление на товарни асансьори, кранове, рудани, лебедки и др. Елементи, принцип на действие, защиты

### **РАЗДЕЛ X. ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕ НА КОТВЕНО-ВЪРЗАЛНИ УСТРОЙСТВА**

#### **Тема 1. Основни сведения**

Изисквания към електрозадвижването на котвено-вързалните устройства. Етапи на вдигане на котвата

#### **Тема 2. Управление на котвено-вързални устройства**

Схеми за управление на котвено-вързални устройства. Елементи, принцип на действие, защиты

### **РАЗДЕЛ XI. ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕ НА СПОМАГАТЕЛНИ МЕХАНИЗМИ**

#### **Тема 1. Основни сведения**

Изисквания към електрозадвижването на спомагателните механизми

## **Тема 2. Електрозадвижване на помпи**

Схеми за управление на помпи – елементи, принцип на действие, защиты

## **Тема 3. Електрозадвижване на вентилатори**

Схеми за управление на вентилатори – елементи, принцип на действие, защиты

## **Тема 4. Електрозадвижване на компресори**

Схема за управление на компресори – елементи, принцип на действие, защиты

## **РАЗДЕЛ XII. КОРАБНИ ГРЕБНИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ**

### **Тема 1. Основни сведения**

Видове гребни електрически уредби. Схеми за управление

## **РАЗДЕЛ XIII. ТЕХНИЧЕСКА ЕФЕКТИВНОСТ НА КОРАБНОТО ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ**

### **Тема 1. Надеждност на корабното електрообзавеждане**

Основни свойства на надеждността

### **Тема 2. Живучест на корабното електрообзавеждане**

Същност на живучестта. Мерки за повишаване живучестта на корабното електрообзавеждане

## **IV. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНЕТО – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТИ**

В края на обучението ученикът трябва да:

- знае предназначението и основните елементи на корабното електрообзавеждане;
- познава начините за получаване, пренасяне, разпределение и екологично използване на електрическата енергия на кораба;
- знае основните параметри на корабната електроенергийна система;
- знае условията за включване в паралелна работа на корабните генератори;
- познава видовете защиты и защитни апарати, осигуряващи безопасна работа на корабните генератори, трансформатори и електрически мрежи;
- познава осветителната уредба на кораба;
- познава системите за безопасност и свързка;
- познава основните характеристики за управление на постояннотоковите и променливотоковите електрически двигатели и режимите на работа на електрическите двигатели;

- ползва техническа документация в областта на електротехническите системи и съоръжения;
- проследява и обяснява електрическата система на кораба - генератори, електрически двигатели, пусково-командна и защитна апаратура;
- разчита сборни чертежи на корабните електрически табла и пултове.

## **V. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. Инж. Александрина Георгиева – Варненска морска гимназия „Св. Николай Чудотворец“, гр. Варна
2. Инж. Николина Недялова – Варненска морска гимназия „Св. Николай Чудотворец“, гр. Варна

## **VI. ЛИТЕРАТУРА**

1. Масларов, Г. и колектив. Електрообзавеждане на кораба. Изд. Георги Бакалов, 1990.
2. Иванов, А. Електрообзавеждане на кораба – I и II част. Военно издателство, 1989.