



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД 09-4796/02.12.2021 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М**

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за **специалност код 5220104 „Електрообзавеждане на кораби“** от **професия код 522010 „Електротехник“** от **професионално направление код 522 „Електротехника и енергетика“** съгласно приложението.

**X**

---

АКАД. НИКОЛАЙ ДЕНКОВ  
Министър на образованието и науката

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

---

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**  
**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ**  
**НА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ**  
**НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СППОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ</b>	<b>522</b>	<b>Електротехника и енергетика</b>
<b>ПРОФЕСИЯ</b>	<b>522010</b>	<b>Електротехник</b>
<b>СПЕЦИАЛНОСТ</b>	<b>5220104</b>	<b>Електрообзавеждане на кораби</b>

Утвърдена със Заповед № РД 09-4796/02.12.2021 г.

София, 2021 г.

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по **специалност код 5220104 „Електрообзавеждане на кораби“** от **професия код 522010 „Електротехник“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната **професия „Електротехник“**, **специалност „Електрообзавеждане на кораби“**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

### **1. Част по теория на професията**

- 1.1. Изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема
- 1.2. Критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема
- 1.3. Матрица на писмен тест по всяка изпитна тема
- 1.4. Критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита

### **2. Част по практика на професията**

- 2.1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания
- 2.2. Критериите за оценяване на резултатите от обучението

### **3. Система за оценяване**

### **4. Препоръчителна литература**

### **5. Приложения**

- а. Изпитен билет – част по теория на професията
- б. Индивидуално задание по практика
- в. Указание за разработване на писмен тест
- г. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект
- д. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект
- е. Рамка на рецензия на дипломен проект

### III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

#### 1. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

##### *Изпитна тема № 1: Корабна електроенергетична система*

1. Корабна електроенергетична система (КЕЕС) – предназначение, основни елементи.
2. Корабна електроенергетична система – изисквания, предимства.
3. Основни параметри на корабната електроенергетична система – ток, напрежение, честота. Приложение на променливотокова корабна електроенергетична система – предимства.
4. Видове корабни електроцентрали (КЕЦ) – предназначение, разположението и особености.
5. Системи за разпределение на електрическата енергия – структурни схеми, видове, предимства, недостатъци, особености.
6. Автоматизирани корабни електроенергетични системи – блокова схема, елементи.
7. Защитно заземяване – определение, необходимост, начин на изпълнение на кораба.

**Дидактически материали:** *структурна схема на КЕЕС; структурна схема на автоматизирана КЕЕС*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Дефинира предназначението, обяснява елементите на корабна електроенергетична система.	6
2. Изброява изискванията към корабна електроенергетична система и обяснява предимствата.	6
3. Описва основните параметри на корабна електроенергетична система – ток, напрежение, честота. Доказва предимствата на променливотоковата корабна електроенергетична система.	8
4. Изброява видовете корабни електроцентрали, описва предназначението им, обяснява тяхното разположение и анализира особеностите им.	20
5. Изброява системите за разпределение на електрическа енергия, чертае структурната схема на всяка система, описва особеностите им, прави заключения за ефективността им.	20
6. Представя графично блокова схема на автоматизирана корабна електроенергетична система и обяснява елементите ѝ.	20
7. Формулира и обяснява защитно заземяване, прави заключения за необходимостта му и описва начина на изпълнение на кораба.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира предназначението, обяснява елементите на корабна електроенергетична система.	6	1	1		
2. Изброява изискванията към корабна електроенергетична система и обяснява предимствата.	6	1	1		
3. Описва основните параметри на корабна електроенергетична система – ток, напрежение, честота. Доказва предимствата на променливотоковата корабна електроенергетична система.	8	1		1	
4. Изброява видовете корабни електроцентрали, описва предназначението им, обяснява тяхното разположение и анализира особеностите им.	20	1	1	1	1
5. Изброява системите за разпределение на електрическа енергия, чертае структурната схема на всяка система, описва особеностите им, прави заключения за ефективността им.	20	1	1	1	1
6. Представя графично блокова схема на автоматизирана корабна електроенергетична система и обяснява елементите ѝ.	20		2	2	
7. Обяснява и формулира защитно заземяване, прави заключения за необходимостта му и описва начина на изпълнение на кораба.	20	1	1	1	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

### Изпитна тема № 2: Корабни синхронни генератори

1. Корабни синхронни генератори (КСГ) – предназначение, устройство, видове.
2. Корабни синхронни генератори – принцип на действие.
3. Експлоатация на синхронен генератор (СГ) – четково устройство, контактни пръстени, съпротивление на изолацията, лагери.
4. Причини за нееднаквото износване на контактните пръстени на ротора и начини за намаляване на износването.

5. Защити на корабните синхронни генератори.
6. Изисквания за безопасна работа при обслужване и ремонт на КСГ.

**Дидактически материали:** *схема на принципно устройство на синхронен генератор*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Обяснява предназначението на корабния синхронен генератор (КСГ). Описва устройството му. Различава видовете СГ.	10
2. Обяснява принципа на действие на корабния синхронен генератор.	10
3. Обобщава правилната експлоатация на КСГ (четково устройство, контактни пръстени, съпротивление на изолацията, лагери).	20
4. Анализира причините за нееднаквото износване на контактните пръстени на ротора и начините за намаляване на износването.	20
5. Изброява видовете защити на КСГ и различава предназначението им.	20
6. Описва и анализира изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия и противопожарна безопасност при обслужване и ремонт и ремонт на КСГ.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на корабния синхронен генератор (КСГ). Описва устройството му. Различава видовете СГ.	<b>10</b>	1	2		
2. Обяснява принципа на действие на корабния синхронен генератор.	<b>10</b>	1	2		
3. Обобщава правилната експлоатация на КСГ (четково устройство, контактни пръстени, съпротивление на изолацията, лагери).	<b>20</b>			2	1
4. Анализира причините за нееднаквото износване на контактните пръстени на ротора и начините за намаляване на износването.	<b>20</b>	1	1	1	1
5. Изброява видовете защити на КСГ и различава предназначението им.	<b>20</b>			2	1
6. Описва и анализира изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия и противопожарна безопасност при обслужване и ремонт и ремонт на КСГ.	<b>20</b>	1	1	1	1

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
Общ брой задачи:	20	4	6	6	4
Общ брой точки:	100	8	24	36	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

### Изпитна тема № 3: Паралелна работа на корабни синхронни генератори

1. Паралелна работа на корабните синхронни генератори (КСГ) – необходимост.
2. Условия за паралелна работа на корабния синхронен генератор. Последователност на действията при включване на синхронния генератор в паралел.
3. Методи за синхронизация.
4. Автоматични регулатори на напрежение и честота при паралелно работещи генератори. Необходимост. Принцип на действие.
5. Разпределение на товара между работещите генератори. Необходимост. Елементи на блоковата схема. Принцип на действие.
6. Безопасна работа с електрически ток при обслужване на КСГ.

### Дидактически материали: блоково-функционални схеми

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Доказва необходимостта от паралелна работа.	10
2. Изброява и анализира условията за паралелна работа. Обяснява последователността на действията при включване на синхронния генератор в паралел.	20
3. Описва и сравнява и методите за синхронизация.	20
4. Разяснява необходимостта от регулаторите на напрежение и честота. Обяснява принципа на действие на автоматичните регулатори на напрежение и честота при паралелно работещи генератори.	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
5. Доказва необходимостта от равномерно разпределение на товарите при паралелно работещи генератори. Обяснява елементите на блоковата схема и анализира предназначението им в схемата.	20
6. Изброява изискванията за безопасност при работа с електрически ток при обслужване на КСГ.	10
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Доказва необходимостта от паралелна работа.	<b>10</b>		1	1	
2. Изброява и анализира условията за паралелна работа. Обяснява последователността на действията при включване на синхронния генератор в паралел.	<b>20</b>	1	1	1	1
3. Описва и сравнява и методите за синхронизация.	<b>20</b>	1	1	1	1
4. Разяснява необходимостта от регулаторите на напрежение и честота. Обяснява принципа на действие на автоматичните регулатори на напрежение и честота при паралелно работещи генератори.	<b>20</b>		2	2	
5. Доказва необходимостта от равномерно разпределение на товарите при паралелно работещи генератори. Обяснява елементите на блоковата схема и анализира предназначението им в схемата.	<b>20</b>	1	1	1	1
6. Изброява изискванията за безопасност при работа с електрически ток при обслужване на КСГ.	<b>10</b>	2		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	<b>24</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					



**Изпитна тема № 4: Корабни електрически мрежи**

1. Корабни електрически мрежи – предназначение, видове според предназначението им.
2. Корабни кабели и проводници – изисквания, особености.
3. Повреди на корабните електрически мрежи и причини за тях.
4. Измерване и контрол на съпротивлението на изолацията – необходимост, начин за измерване, схема за измерване на изолационното съпротивление с мегаомметър.
5. Защити на корабните електрически мрежи – видове. Селективност.
6. Изисквания за безопасна работа при обслужване и ремонт на корабните електрически мрежи.
7. Избор на сечение на кабел по допустимо токово натоварване, който захранва консуматор при зададени номинална мощност, номинално напрежение и фактор на мощността.

**Дидактически материали:** *таблица с технически данни на кабели*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира предназначението на корабните електрически мрежи. Изброява видовете корабни електрически мрежи според предназначението им.	10
2. Описва изискванията и обяснява характерните особености на корабните кабели и проводници.	10
3. Описва признаците за неизправност на кабелите и обяснява най-често срещаните повреди.	10
4. Доказва необходимостта от измерване на съпротивление на изолацията, обяснява начина на измерване и чертае схема за измерване с мегаомметър.	20
5. Описва видовете защити на корабните електрически мрежи. Дефинира понятието „селективност“ на защитата и диференцира принципа на защитите на корабните мрежи по време и по ток.	20
6. Обяснява изискванията за безопасна работа при обслужване и ремонт на корабните електрически мрежи.	10
7. Записва аналитичната зависимост за определяне големината на тока, изчислява правилно стойността му и избира от таблица кабел с нужното сечение.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дефинира предназначението на корабните електрически мрежи. Изброява видовете корабни електрически мрежи според предназначението им.	10	1	2		
2. Описва изискванията и обяснява характерните особености на корабните кабели и проводници.	10		1	1	
3. Описва признаците за неизправност на кабелите и обяснява най-често срещаните повреди.	10		1	1	
4. Доказва необходимостта от измерване на съпротивление на изолацията, обяснява начина на измерване и чертае схема за измерване с мегаомметър.	20	1	1	1	1
5. Описва видовете защиты на корабните електрически мрежи. Дефинира понятието „селективност“ на защитата и диференцира принципа на защитите на корабните мрежи по време и по ток.	20	1	1	1	1
6. Обяснява изискванията за безопасна работа при обслужване и ремонт на корабните електрически мрежи.	10		1	1	
7. Записва аналитичната зависимост за определяне големината на тока, изчислява правилно стойността му и избира от таблица кабел с нужното сечение.	20			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

#### Изпитна тема № 5: Корабни кабелни траси

1. Корабни кабелни траси – същност, видове.
2. Водоплътното преминаване на единичен кабел и сноп кабели.
3. Подвеждане на кабели към електрически съоръжения – същност, начини на изпълнение.
4. Обработка на кабелни жила – начини. Видове кабелни крайници.
5. Маркировка на корабни кабели – необходимост, видове маркировка.
6. Експлоатация на корабни кабелни мрежи.

7. Правила по техника на безопасност при работа на кораба.
8. Хлъзгане – същност, режими на работа на асинхронните машини според големината му. Промяна посоката на въртене на асинхронен двигател – начин, скица на подреждане изводите на фазовите намотки в клемното табло.

**Дидактически материали:** схеми на: водоплътно преминаване на кабели и подвеждане на кабели към електрически съоръжения. Таблица с технически данни на предпазители

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието корабна кабелна траса и описва видовете траси.	10
2. Обяснява водоплътното преминаване на единичен кабел и сноп кабели.	10
3. Дефинира подвеждането на кабели и диференцира начините.	10
4. Обяснява начините за обработка на корабните кабелни жила и анализира приложението на различните кабелни накрайници.	10
5. Доказва необходимостта и описва начините за маркировка на корабните кабели.	10
6. Описва експлоатацията на корабните кабелни мрежи и прави изводи за състоянието им.	20
7. Изброява правилата по техника на безопасност при работа на кораба и доказва необходимостта им.	10
8. Обяснява понятието хлъзгане и подразделя режимите на работа на АД според големината му. Обяснява начина за промяна посоката на въртене и представя графично скица на подреждане изводите на фазовите намотки в клемното табло.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира понятието корабна кабелна траса и описва видовете траси.	<b>10</b>	1	2		
2. Обяснява водоплътното преминаване на единичен кабел и сноп кабели.	<b>10</b>	1	2		
3. Дефинира подвеждането на кабели и диференцира начините.	<b>10</b>	1			1

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
4. Обяснява начините за обработка на корабните кабелни жила и анализира приложението на различните кабелни накрайници.	10		1	1	
5. Доказва необходимостта и описва начините за маркировка на корабните кабели.	10		1	1	
6. Описва експлоатацията на корабните кабелни мрежи и прави изводи за състоянието им.	20	1	1	1	1
7. Изброява правилата по техника на безопасност при работа на кораба и доказва необходимостта им.	10	2		1	
8. Обяснява понятието хлъзгане и подразделя режимите на работа на АД според големината му. Обяснява начина за промяна посоката на въртене и представя графично скица на подреждане изводите на фазовите намотки в клемното табло.	20			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>24</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

#### Изпитна тема № 6: Акумулатори

1. Предназначение на корабните акумулатори. Основни характеристики на акумулаторите.
2. Киселинни акумулатори. Устройство. Принцип на действие. Зареждане, разреждане.
3. Алкални акумулатори. Устройство. Принцип на действие. Зареждане, разреждане.
4. Поддържане и съхранение на корабните акумулатори.
5. Правила за безопасност при обслужване на корабните акумулатори.
6. Определяне на електродвижещото напрежение, съпротивлението на батерия и тока във веригата на консуматор, който се захранва от тази батерия. Тя е съставена от няколко акумулатора, всеки с известно електродвижещо напрежение и вътрешно съпротивление, подредени смесено. Начертаване на схема на батерията.

**Дидактически материали:** *схема на принципно устройство на акумулатор*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението на корабните акумулатори и обяснява основните им характеристики.	10
2. Обяснява устройството и принципа на действие на киселинните акумулатори. Анализира процесите на зареждане и разреждане.	20
3. Обяснява устройството и принципа на действие на алкалните акумулатори. Анализира процесите на зареждане и разреждане.	20
4. Описва общите изисквания за поддържането и съхранението на корабните акумулатори.	20
5. Обяснява основните правила за безопасност при обслужване на акумулаторите и ги диференцира за корабни условия.	10
6. Представя графично начина на свързване на батерията. Записва аналитичните зависимости за определяне на електродвижещото напрежение, съпротивлението на батерия и тока във веригата на консуматора. Правилно ги изчислява.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обосновава предназначението на корабните акумулатори и обяснява основните им характеристики.	<b>10</b>		1	1	
2. Обяснява устройството и принципа на действие на киселинните акумулатори. Анализира процесите на зареждане и разреждане.	<b>20</b>	1	1	1	1
3. Обяснява устройството и принципа на действие на алкалните акумулатори. Анализира процесите на зареждане и разреждане.	<b>20</b>	1	1	1	1
4. Описва общите изисквания за поддържането и съхранението на корабните акумулатори.	<b>20</b>	2	1	2	
5. Обяснява основните правила за безопасност при обслужване на акумулаторите и ги диференцира за корабни условия.	<b>10</b>	1			1
6. Представя графично начина на свързване на батерията. Записва аналитичните зависимости за определяне на електродвижещото напрежение, съпротивлението на батерия и тока във веригата на консуматора. Правилно ги изчислява.	<b>20</b>		2	2	

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
Общ брой задачи:	21	5	6	7	3
Общ брой точки:	100	10	24	42	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

#### Изпитна тема № 7: Токоизправители

1. Токоизправители – предназначение, блокова схема с основните елементи, времедиаграми.
2. Еднополупериоден токоизправител – принципна схема, предназначение на елементите, графично представяне.
3. Еднофазен двуполупериоден токоизправител (схема Грец) – елементи, принцип на действие, времедиаграми.
4. Трифазен токоизправител – елементи, принцип на действие.
5. Електродинамично спиране на асинхронен двигател – елементи на схемата. Необходимост от наличието на изправителната група.

**Дидактически материали:** принципни схеми на: еднофазен двуполупериоден токоизправител (схема Грец), трифазен токоизправител; принципна схема с изправителна група за спиране на асинхронен двигател

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Обяснява предназначението на токоизправителите. Чертае блокова схема, описва елементите и представя графично входния и изходния сигнал.	20
2. Чертае принципна схема на еднополупериоден токоизправител. Обяснява елементите и предназначението им. Представя графично принципа на действие.	20
3. Анализира принципна схема на еднофазен двуполупериоден мостов токоизправител (схема „Грец“). Обяснява принципа на действие на схемата и чертае изменението на тока и напрежението.	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
4. Анализира принципна схема на трифазен токоизправител. Обяснява принципа на действие на схемата.	20
5. Разчита принципната схема за електродинамично спиране на асинхронен двигател, обяснява принципа на действие на схемата, доказва необходимостта от изправителна група.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на токоизправителите. Чертае блокова схема, описва елементите и представя графично входния и изходния сигнал.	20	1	1	1	1
2. Чертае принципна схема на еднополупериоден токоизправител. Обяснява елементите и предназначението им. Представя графично принципа на действие.	20	1	1	1	1
3. Анализира принципна схема на еднофазен двуполупериоден мостов токоизправител (схема „Грец“). Обяснява принципа на действие на схемата, чертае изменението на тока и напрежението.	20		2	2	
4. Анализира принципна схема на трифазен токоизправител. Обяснява принципа на действие на схемата.	20	2	1	2	
5. Разчита принципната схема за електродинамично спиране на асинхронен двигател, обяснява принципа на действие на схемата, доказва необходимостта от изправителна група.	20	1	1	1	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	<b>24</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

**Изпитна тема № 8: Корабно осветление**

1. Корабно осветление – предназначение, видове, хранване.
2. Осветителни тела – същност, видове.

3. Корабни прожектори – видове, приложение, изисквания.
4. Корабни светлосигнални средства – видове, приложение
5. Експлоатация на корабното осветление. Изисквания за безопасна работа при обслужване на корабното осветление.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Дефинира предназначението на основно, главно аварийно, малкоаварийно и преносимо корабно осветление. Диференцира ги и обяснява захранването.	20
2. Дефинира осветително тяло, определя видовете и ги диференцира.	20
3. Изброява видовете корабни прожектори и анализира приложението им.	20
4. Изброява видовете светлосигнални средства и доказва необходимостта от приложението им.	20
5. Формулира същността на експлоатация на корабното осветление и обяснява изискванията за безопасна работа при обслужването му.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира предназначението на основно, главно аварийно, малкоаварийно и преносимо корабно осветление. Диференцира ги и обяснява захранването.	<b>20</b>	2	1	2	
2. Дефинира осветително тяло, определя видовете и ги диференцира.	<b>20</b>	1	1	1	1
3. Изброява видовете корабни прожектори и анализира приложението им.	<b>20</b>	1	1	1	1
4. Изброява видовете светлосигнални средства и доказва необходимостта от приложението им.	<b>20</b>	2	1	2	
5. Формулира същността на експлоатация на корабното осветление и обяснява изискванията за безопасна работа при обслужването му.	<b>20</b>	2	1	2	



Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

#### Изпитна тема № 9: Корабни разпределителни устройства

1. Видове корабни разпределителни устройства, предназначение и разположение.
2. Главно разпределително табло (ГРТ) – конструкция, видове секции, контролно-измервателни уреди и апарати на секциите, шинна система.
3. Аварийно разпределително табло (АРТ) – предназначение, изисквания, необходимост.
4. Експлоатация на разпределителните табла. Изисквания за безопасна работа при обслужване.
5. Избор на автоматичен прекъсвач за електрическа уредба при зададени мощност, напрежение и фактор на мощността.

**Дидактически материали:** *таблица с технически данни на автоматични прекъсвачи*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Изброява видовете корабни разпределителни устройства, обяснява предназначението и прави заключения за тяхното разположение.	20
2. Описва конструкцията на ГРТ. Диференцира видовете секции. Изброява и анализира контролно-измервателната апаратура, монтирана върху тях, обяснява шинната система.	20
3. Дефинира предназначението и обяснява изискванията към аварийно разпределително табло. Доказва необходимостта от АРТ.	20
4. Обяснява експлоатацията на разпределителните табла. Описва изискванията за безопасна работа при обслужването им.	20
5. Описва технологията, записа аналитичната зависимост, избира автоматичен прекъсвач за електрическа уредба при зададени мощност, напрежение и фактор на мощността.	20

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</b>	<b>Максимален брой точки</b>
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9 Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0 – 2 т.</b>	<b>Разбиране 0 – 4 т.</b>	<b>Приложение 0 – 6 т.</b>	<b>Анализ 0 – 8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изброява видовете корабни разпределителни устройства, обяснява предназначението и прави заключения за тяхното разположение.	<b>20</b>	1	1	1	1
2. Описва конструкцията на ГРТ. Диференцира видовете секции. Изброява и анализира контролно-измервателната апаратура, монтирана върху тях, обяснява шинната система.	<b>20</b>		2	2	
3. Дефинира предназначението и обяснява изискванията към аварийно разпределително табло. Доказва необходимостта от АРТ.	<b>20</b>	2	1	2	
4. Обяснява експлоатацията на разпределителните табла. Описва изискванията за безопасна работа при обслужването им.	<b>20</b>	2	1	2	
5. Описва технологията, записа аналитичната зависимост, избира автоматичен прекъсвач за електрическа уредба при зададени мощност, напрежение и фактор на мощността.	<b>20</b>			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>54</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</b></li> <li>• <b>4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</b></li> <li>• <b>6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</b></li> <li>• <b>8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</b></li> </ul>					

**Изпитна тема № 10: Системи за синхронна връзка**

1. Същност на синхронната връзка. Селсини – видове, предназначение.
2. Индикаторен режим на работа на селсините – предназначение, принцип на действие и приложение.
3. Трансформаторен режим на работа на селсините – предназначение, принцип на действие и приложение.

4. Машинен телеграф – предназначение, устройство и принцип на действие.
5. Изисквания за безопасна работа с електрически ток.
6. Определяне на големината на тока в линейните проводници на трифазен асинхронен двигател, включен в звезда или/и триъгълник към симетрична трифазна система с известно напрежение, при зададени номинални стойности на мощността, коефициента на полезно действие и фактора на мощността.

**Дидактически материали:** *принципни схеми на селсини в индикаторен и в трансформаторен режим; блокова схема на машинен телеграф*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Изяснява същността на системите за синхронна връзка. Описва видовете селсини и тяхното предназначение.	10
2. Обяснява предназначението, принципа на действие и приложението на индикаторен режим на работа на селсините.	20
3. Обяснява предназначението, принципа на действие и приложението на трансформаторен режим на работа на селсините.	20
4. Дефинира предназначението и описва устройството и принципа на действие на машинен телеграф.	20
5. Диференцира основните изисквания за безопасна работа с електрически ток.	10
6. Записва аналитичната зависимост за определяне големината на тока. Изчислява правилно стойността му.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изяснява същността на системите за синхронна връзка. Описва видовете селсини и тяхното предназначение.	<b>10</b>	1	2		
2. Обяснява предназначението, принципа на действие и приложението на индикаторен режим на работа на селсините.	<b>20</b>		2	2	
3. Обяснява предназначението, принципа на действие и приложението на трансформаторен режим на работа на селсините.	<b>20</b>		2	2	
4. Дефинира предназначението и описва устройството и принципа на действие на машинен телеграф.	<b>20</b>		2	2	

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
5. Диференцира конструктивните мероприятия за безопасна работа с електрически ток.	10	1			1
6. Записва аналитичната зависимост за определяне големината на тока. Изчислява правилно стойността му.	20			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

#### Изпитна тема № 11: Електрозадвижване на рулеви устройства

1. Рулеви устройства – предназначение, видове, основни елементи.
2. Изисквания към рулевите електрозадвижвания.
3. Дистанционно управление на рулеви електрозадвижвания – видове системи и особеностите им.
4. Експлоатация на рулевите електрозадвижвания. Мероприятия за безопасна работа с електрически ток при обслужване на рулевите електрозадвижвания.
5. Авторулеви – същност, основни елементи, принцип на действие.

**Дидактически материали:** *принципна схема на хидравлична и механична рулева машина, блокова схема на корабен авторулеви*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Описва предназначението на рулевите устройства, изброява видовете и различава елементите им.	20
2. Описва и анализира изискванията към рулевите електрозадвижвания.	20
3. Изброява системите за дистанционно управление на руля. Различава характерните особености на всяка система.	20
4. Описва и обяснява експлоатацията на рулевите електрозадвижвания. Изброява и анализира мероприятията за безопасна работа с електрически ток при обслужване на рулевите електрозадвижвания.	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
5. Формулира същността на корабния авторулеви. Обяснява елементите на схемата и доказва необходимостта им. Обяснява принципа на действие на схемата.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва предназначението на рулевите устройства, изброява видовете и различава елементите им.	20	1	1	1	1
2. Описва и анализира изискванията към рулевите електрозадвигвания.	20	1	1	1	1
3. Изброява системите за дистанционно управление на руля. Различава характерните особености на всяка система.	20	1	1	1	1
4. Описва и обяснява експлоатацията на рулевите електрозадвигвания. Изброява и анализира мероприятията за безопасна работа с електрически ток при обслужване на рулевите електрозадвигвания.	20		2	2	
5. Формулира същността на корабния авторулеви. Обяснява елементите на схемата и доказва необходимостта им. Обяснява принципа на действие на схемата.	20		2	2	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>24</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

### Изпитна тема № 12: Корабни трансформатори

1. Трансформатор – предназначение, видове, устройство, принцип на действие.
2. Режимы на работа на трансформаторите – видове режими, принципни схеми.
3. Експлоатация на корабните трансформатори. Неизправности – причини. Профилактични прегледи.

4. Действия на електрическия ток върху човешкото тяло. Долекарска помощ.
5. Изчисляване напрежението на първичната страна на трансформатор при зададено напрежението върху консуматора включен към трансформатора и броя на навивките в първичната и вторичната намотка. Определяне вида на трансформатора.

**Дидактически материали:** *схема на принципното устройство на трансформатор*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Дефинира предназначението на трансформатор. Изброява видовете. Описва устройството и обяснява принципа на действие.	20
2. Изброява и обяснява режимите на работа на трансформатора. Чертае схеми, онагледяващи различните режими.	20
3. Описва експлоатацията на корабните трансформатори и анализира причините за неизправностите. Обяснява същността на профилактичните прегледи на трансформатор и доказва необходимостта им.	20
4. Обяснява действието на електрическия ток върху човешкото тяло и действията за оказване на долекарска помощ.	20
5. Дефинира и изразява аналитично понятието „коэффициент на трансформация“. Изчислява правилно коефициента на трансформация. Изчислява правилно напрежението на първичната страна на трансформатор и определя вида му.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира предназначението на трансформатор. Изброява видовете. Описва устройството и обяснява принципа на действие.	<b>20</b>	2	1	2	
2. Изброява и обяснява режимите на работа на трансформатора. Чертае схеми, онагледяващи различните режими.	<b>20</b>	1	1	1	1
3. Описва експлоатацията на корабните трансформатори и анализира причините за неизправностите. Обяснява същността на профилактичните прегледи на трансформатор и доказва необходимостта им.	<b>20</b>		2	2	
4. Обяснява действието на електрическия ток върху човешкото тяло и действията за оказване на долекарска помощ	<b>20</b>	2	1	2	

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
5. Дефинира и изразява аналитично понятието „коэффициент на трансформация“. Изчислява правилно коефициента на трансформация. Изчислява правилно напрежението на първичната страна на трансформатор и определя вида му.	20			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>54</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

### Изпитна тема № 13: Електрозадвижване на котвено-вързални устройства

1. Асинхронен двигател – устройство, видове, принцип на действие.
2. Асинхронен двигател – пускане, спиране, реверсиране и регулиране на скоростта на въртене.
3. Котвено-вързални механизми – предназначение. Изисквания към котвено-вързалните електрозадвижвания.
4. Експлоатация на котвено-вързалните електрозадвижвания. Мероприятия за безопасна работа с електрически ток при обслужване на котвено-вързалните електрозадвижвания.
5. Електрозадвижване на шпил или брашпил с асинхронен двигател с релейно-контакторна схема на управление – елементи на силовата и оперативната вериги, принцип на действие.

**Дидактически материали:** *принципна схема за електрозадвижване на шпил или брашпил с асинхронен двигател с релейно-контакторна схема на управление; принципни схеми за устройството, пускане, спиране, реверс и регулиране на скоростта на въртене на асинхронен двигател*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Обяснява конструктивните особености, разграничава видовете и обяснява принципа на действие на асинхронен двигател.	20
2. Описва и анализира начините за пускане, спиране, реверсиране и регулиране на скоростта на въртене на асинхронен двигател.	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
3. Описва предназначението на котвено-вързалните механизми и изброява видовете котвено-вързални лебедки. Изброява и анализира изискванията към котвено-вързалните електрозадвижвания.	20
4. Обяснява експлоатацията на котвено-вързалните електрозадвижвания. Анализира мероприятията за безопасна работа.	20
5. Проследява силовата и оперативната верига на схемата, като разчита условно графичните и буквено-цифрови означения. Обяснява принципа на действие на схемата. Анализира действието на електрическите апарати в схемата.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва предназначението на котвено-вързалните механизми и изброява видовете котвено-вързални лебедки. Изброява и анализира изискванията към котвено-вързалните електрозадвижвания.	20	2	1	2	
2. Обяснява конструктивните особености, разграничава видовете и обяснява принципа на действие на асинхронен двигател.	20		2	2	
3. Описва и анализира начините за пускане, спиране, реверсиране и регулиране на скоростта на въртене на асинхронен двигател.	20		2	2	
4. Обяснява експлоатацията на котвено-вързалните електрозадвижвания. Анализира мероприятията за безопасна работа.	20	1	1	1	1
5. Проследява силовата и оперативната верига на схемата, като разчита условно графичните и буквено – цифрови означения. Обяснява принципа на действие на схемата. Анализира действието на електрическите апарати в схемата.	20			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					



**Изпитна тема № 14: Електрозадвижване на товаро-подемни устройства**

1. Постояннотокови двигатели – видове, устройство, принцип на действие.
2. Постояннотокови двигатели – пускане, спиране, реверсиране, регулиране на скоростта на въртене.
3. Товаро-подемни електрозадвижвания – предназначение, изисквания.
4. Експлоатация на товаро-подемните електрозадвижвания. Мероприятия за безопасна работа с електрически ток при обслужване на товаро-подемни електрозадвижвания.
5. Принципна схема за електрозадвижване на товарителен рудан – елементи на силовата и оперативната вериги, принцип на действие.

**Дидактически материали:** *принципна схема за електрозадвижване на товарителен рудан; принципни схеми за устройството, пускане, спиране, и регулиране на скоростта на въртене на постояннотоков двигател*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Класифицира видовете постояннотокови двигатели, описва особеностите в конструкцията и обяснява принципа им на действие.	20
2. Описва и анализира начините за пускане, спиране, реверсиране и регулиране на скоростта на въртене на постояннотоков двигател.	20
3. Дефинира предназначението на товаро-подемните механизми. Изброява и анализира изискванията към тях.	20
4. Формулира същността на експлоатацията на товаро-подемните електрозадвижвания. Анализира мероприятията за безопасна работа с електрически ток при обслужване на товаро-подемни електрозадвижвания.	20
5. Проследява силовата и оперативната верига на схемата, като разчита условно графичните и буквено-цифрови означения. Обяснява принципа на действие на схемата. Анализира действието на електрическите апарати в схемата.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира предназначението на товаро-подемните механизми. Изброява и анализира изискванията към тях.	<b>20</b>	2	1	2	

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
2. Класифицира видовете постояннотокови двигатели, описва особеностите в конструкцията и обяснява принципа им на действие.	20		2	2	
3. Описва и анализира начините за пускане, спиране, реверсиране и регулиране на скоростта на въртене на постояннотоков двигател.	20		2	2	
4. Формулира същността на експлоатацията на товаро-подемните електрозадвижвания. Анализира мероприятията за безопасна работа с електрически ток при обслужване на товаро-подемни електрозадвижвания.	20	1	1	1	1
5. Проследява силовата и оперативната верига на схемата, като разчита условно графичните и буквено-цифрови означения. Обяснява принципа на действие на схемата. Анализира действието на електрическите апарати в схемата.	20			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

**Изпитна тема № 15: Електронавигационно обзавеждане и сигнализация**

1. Лаг – предназначение, устройство, принцип на действие.
2. Блокова схема на хидродинамичен ЛАГ. Елементи, принцип на действие на схемата.
3. Ехолот – предназначение, устройство, принцип на действие.
4. Заземяване на корабните електрически уредби. Особенности. Начини на изпълнение.
5. Блокова схема за опасна концентрация на маслени пари в картера на корабния главен двигател. Необходимост от следене на опасната концентрация на маслени пари в картера на корабния главен двигател. Елементи на схемата, принцип на действие на схемата.

**Дидактически материали:** *принципна схема на хидродинамичен лаг; блокова схема на хидродинамичен ЛАГ; принципна схема на хидроакустичен ехолот; блокова схема за сигнализация за опасна концентрация на маслени пари в картера на корабния главен двигател*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Описва предназначението на хидродинамичен лаг, обяснява устройството, доказва необходимостта му и обяснява принципът на действие на хидродинамичен лаг.	20
2. Разчита блокова схема на хидродинамичен ЛАГ. Различава елементите, обосновава необходимостта от наличието ѝ. Обяснява принципа на действие.	20
3. Описва предназначението, обяснява устройството и принципа на действие на хидроакустичен ехолот.	20
4. Дефинира заземяване на електрическите уредби на кораба и анализира предназначението му. Описва начините за изпълнение.	20
5. Разчита блокова схема за сигнализация за опасна концентрация на маслени пари в картера на корабния главен двигател и обосновава необходимостта от наличието ѝ.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва предназначението на хидродинамичен лаг, обяснява устройството, доказва необходимостта му и обяснява принципът на действие на хидродинамичен лаг.	<b>20</b>	1	1	1	1
2. Разчита блокова схема на хидродинамичен ЛАГ. Различава елементите, обосновава необходимостта от наличието ѝ. Обяснява принципа на действие.	<b>20</b>		2	2	
3. Описва предназначението, обяснява устройството и принципа на действие на хидроакустичен ехолот.	<b>20</b>	1	1	1	1
4. Дефинира заземяване на електрическите уредби на кораба и анализира предназначението му. Описва начините за изпълнение.	<b>20</b>	1	1	1	1
5. Разчита блокова схема за сигнализация за опасна концентрация на маслени пари в картера на корабния главен двигател и обосновава необходимостта от наличието ѝ.	<b>20</b>		2	2	

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>24</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

*Изпитна тема № 16: Автоматично управление на спомагателни механизми и котелна уредба*

1. Спомагателни механизми – видове, предназначение, класификация на помпи и вентилатори.
2. Системи за аварийно – предупредителна сигнализация – необходимост, изисквания.
3. Автоматично управление на осушителна система – елементи на блоковата схема, принцип на действие
4. Изисквания за безопасност при работа с електрически ток.
5. Автоматично управление на котелна уредба – елементи, принцип на действие.

**Дидактически материали:** *блокови схеми за автоматично управление на осушителна система и котелна уредба*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Изброява корабните спомагателни механизми. Прави квалификация на помпи и на вентилатори. Описва предназначението им на кораба.	20
2. Обяснява същността и доказва необходимостта от системите за аварийно предупредителна сигнализация. Обобщава изискванията към тях.	20
3. Описва елементите на блоковата схема на автоматизирана осушителна система. Обяснява и анализира действието ѝ.	20
4. Изброява и анализира изискванията за безопасност при работа с електрически ток.	20
5. Описва елементите на блоковата схема на автоматизирана котелна уредба. Обяснява и анализира действието ѝ.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изброява корабните спомагателни механизми. Прави квалификация на помпи и на вентилатори. Описва предназначението им на кораба.	20	2	1	2	
2. Обяснява същността и доказва необходимостта от системите за аварийно предупредителна сигнализация. Обобщава изискванията към тях.	20		2	2	
3. Описва елементите на блоковата схема на автоматизирана осушителна система. Обяснява и анализира действието ѝ.	20		2	2	
4. Изброява и анализира изискванията за безопасност при работа с електрически ток.	20	1	1	1	1
5. Описва елементите на блоковата схема на автоматизирана котелна уредба. Обяснява и анализира действието ѝ.	20	1	1	1	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>48</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

### Изпитна тема № 17: Преобразователни елементи

1. Преобразователни елементи – определение, класификация на преобразователните елементи по принцип на действие и вида на измерваната величина. Основни изисквания към преобразователите елементи.
2. Параметрични датчици – видове, устройство, принцип на действие, приложение.
3. Генераторни датчици – видове, приложение. Термоелектрични датчици – устройство, принцип на действие, приложение.
4. Физиологично действие на електрическия ток. Оказване на долекарска помощ.
5. Магнитен усилвател. Устройство и принцип на действие. Приложение.

**Дидактически материали:** принципни схеми на параметрични, генераторни и термоелектрически датчици

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Обяснява същността на преобразувателните елементи, различава видовете в зависимост от принципа на действие и по характера на измерваната величина. Изброява и обяснява основните изисквания към преобразувателните елементи.	20
2. Описва устройството на параметричните датчици. Различава видовете параметрични датчици и диференцира принципа им на действие. Дава примери за приложението им.	20
3. Описва видовете генераторните датчици. Обяснява устройството и принципа на действие на термоелектричните датчици. Дава примери за приложението им.	20
4. Обяснява физиологичното действие на електрическият ток върху човешкото тяло. Определя последователността за оказване на долекарска помощ.	20
5. Дефинира предназначението на магнитния усилвател. Обяснява устройството и принципа на действие. Анализира приложенията му.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява същността на преобразувателните елементи, различава видовете в зависимост от принципа на действие и характера на измерваната величина. Изброява и обяснява основните изисквания към преобразувателните елементи.	20	2	1	2	
2. Описва устройството на параметричните датчици. Различава видовете параметрични датчици и диференцира принципа им на действие. Дава примери за приложението им.	20	1	1	1	1
3. Описва видовете генераторните датчици. Обяснява устройството и принципа на действие на термоелектричните датчици. Дава примери за приложението им.	20	1	1	1	1
4. Обяснява физиологичното действие на електрическият ток върху човешкото тяло. Определя последователността за оказване на долекарска помощ.	20		2	2	
5. Дефинира предназначението на магнитния усилвател. Обяснява устройството и принципа на действие. Анализира приложенията му.	20	2	1	2	

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					

*Изпитна тема № 18: Елементи на електрическите схеми за управление*

1. Видове електрически апарати. Основни конструктивни елементи (контактна, дъгогасителна и задвижваща система).
2. Устройство, принцип на действие и приложение на комутационни и защитни апарати: лостов и пакетен прекъсвач.
3. Магнитен пускател – принципна схема, елементи, принцип на действие и приложение.
4. Експлоатация на електрическите апарати. Мероприятия за безопасна работа с електрически ток при обслужване на електрически апарати.
5. Принципна схема за електрозадвижване на помпа – елементи и принцип на действие на схемата при автоматичен и ръчен режим на работа.

*Дидактически материали: принципна схема за електрозадвижване на помпа*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Класифицира електрическите апарати и обяснява основните конструктивни елементи – контактна, дъгогасителна и задвижваща система.	20
2. Обяснява устройството, принципа на действие и диференцира приложението на комутационни и защитни апарати – лостов и пакетен прекъсвач.	20
3. Чертае принципна схема, описва елементите, обяснява принципа на действие и приложението на магнитен пускател.	20
4. Описва експлоатационните дейности при техническото поддържане и ремонта на електрическите апарати. Анализира мероприятията за безопасна работа.	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
5. Проследява силовата и оперативната верига на схемата, като разчита условно графичните и буквено-цифровите означения. Обяснява принципа на действие на схемата в ръчен и автоматичен режим.	20
<b>ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Класифицира електрическите апарати и обяснява основните конструктивни елементи – контактна, дъгогасителна и задвижваща система.	20	2	1	2	
2. Обяснява устройството, принципа на действие и диференцира приложението на комутационни и защитни апарати – лостов и пакетен прекъсвач.	20	1	1	1	1
3. Чертае принципна схема, описва елементите, обяснява принципа на действие и приложението на магнитен пускател.	20	2	1	2	
4. Описва експлоатационните дейности при техническото поддържане и ремонта на електрическите апарати. Анализира мероприятията за безопасна работа.	20		2	2	
5. Проследява силовата и оперативната верига на схемата, като разчита условно графичните и буквено-цифровите означения. Обяснява принципа на действие на схемата в ръчен и автоматичен режим.	20			2	1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>54</b>	<b>16</b>
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“;</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.</li> </ul>					



## 2. Критерии и показатели за оценка на дипломния проект и неговата защита

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки за показателите	Максимален брой точки за критерия
<b>1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект</b>		<b>20</b>
1.1. логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4	
1.2. задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7	
1.3. използване на подходящи изследователски методи	4	
1.4. стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5	
<b>2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати</b>		<b>20</b>
2.1. изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10	
2.2. оригиналност, значимост и актуалност на темата	6	
2.3. задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките	4	
<b>3. Представяне на дипломния проект</b>		<b>20</b>
3.1. представянето на разработката по темата е ясно и точно	5	
3.2. онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10	
3.3. умения за презентиране	5	
<b>4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект</b>		<b>30</b>
4.1. разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10	
4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки за показателите	Максимален брой точки за критерия
4.3. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
<b>5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност</b>		<b>10</b>
5.1. правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
<b>Общ брой точки:</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>

#### IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

##### 1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита – част по практика на професията, могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

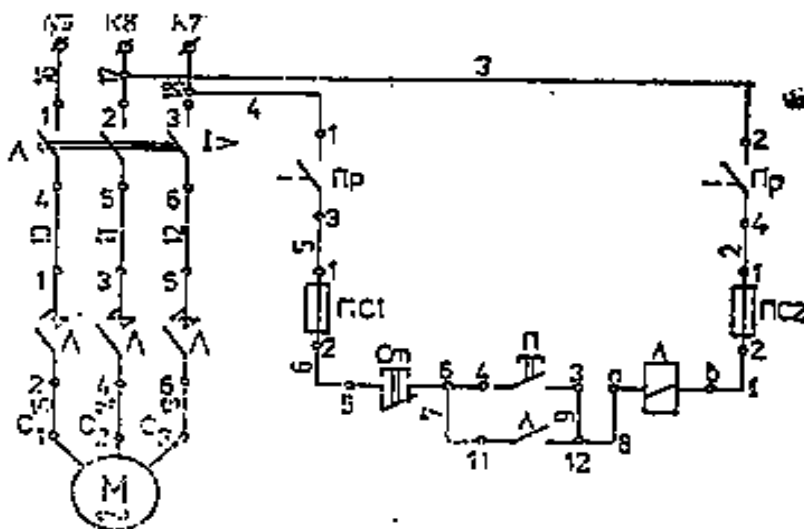
##### Примерно индивидуално практическо задание № 1

**Тема:** Да се състави схема на вътрешномонтажните връзки по зададена принципна схема и да се свърже схема на магнитен пускател за управление на асинхронен двигател

**Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:**

- Да се състави схема на вътрешномонтажните връзки по дадената принципна схема по табличен метод. Да се начертае разположението на електрическите апарати в таблото, да се състави и попълни монтажна таблица.
- Да се подберат необходимите електрически апарати и да се изпълнят монтажните връзки на схема на магнитен пускател за управление на асинхронен двигател. Да се провери работоспособността на схемата. Да се опише извършеното по заданието.

**Описание на дидактическите материали:** принципна електрическа схема за пускане на асинхронен двигател с магнитен пускател



Монтажна таблица

№ НА ПРОВОДНИКА	ПЪТ НА ПРОВОДНИКА		
	ОТ	ПРЕЗ	ДО

## 2. Критерии за оценяване

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
<b>1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда<sup>1</sup></b>		да/не
1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд		
1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място		
1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа		
<b>2. Ефективна организация на работното място</b>		<b>5</b>
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
<b>3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията</b>		<b>5</b>

<sup>1</sup> Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб (2).

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	
<b>4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание</b>		<b>20</b>
4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10	
<b>5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание</b>		<b>20</b>
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
<b>6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание</b>		<b>50</b>
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5220104** „Електрообзавеждане на кораби“, професия код **522010** „Електротехник“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение – 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на  $0,5 \times$  получения брой точки от частта по теория на професията +  $0,5 \times$  получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

**Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки  $\times$  0,06.**

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

## **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

1. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, 2003.
2. Г. Масларов и кол., Електрообзавеждане на кораба, изд. Г. Бакалов, Варна, 1990 г.
3. Цанев, А. Електрообзавеждане на кораба. I и II част. Военно издателство, София, 1989.
4. Овчарова, М., Ю. Георгиева. Електрически инсталации 11 клас. Нови знания, София, 2006. З. Боткова, Л., А. Ахилеева. Електромонтажна практика 11 клас. Нови знания, София, 2006.
5. Несторова, Р. Електротехника 9 клас. Просвета, София, 2003.
6. Иванов, Р. Основи на автоматизацията. Техника, 1997.
7. Николова, Е., М. Люцканова. Електрически машини и апарати. С., Просвета, 2003.
8. Христов, Р. Лабораторна практика по електрически машини. Нови знания, 2006.
9. Панайотова, П. Електрически измервания. Матком, 2003.
10. Вълев, Р., М. Матеев. Теория и технология на специалността – електрообзавеждане на кораба. С., Техника, 1978.
11. Рашков, А., И. Златенов. Проектиране на електрически уредби и електрообзавеждане на производствени механизми. Техника, 1992. VII.

## **VII. АВТОРСКИ ЕКИП**

1. Николина Димитрова Недялова – Варненска морска гимназия „Св. Николай Чудотворец“
2. Донка Стефанова Петкова – Варненска морска гимназия „Св. Николай Чудотворец“
3. Александрина Лазарова Георгиева – Варненска морска гимназия „Св. Николай Чудотворец“

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### 1. Изпитен билет – част по теория на професията

**ВАРНЕНСКА МОРСКА ГИМНАЗИЯ „СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ“**  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ**  
**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА**  
**КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

**по професия код 522010 „Електротехник“**  
**специалност код 5220104 „Електрообзавеждане на кораби“**

#### Изпитен билет № 1

#### Изпитна тема: КОРАБНА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА

1. Корабна електроенергетична система (КЕЕС) – предназначение, основни елементи.
2. Корабна електроенергетична система – изисквания, предимства.
3. Основни параметри на корабната електроенергетична система – ток, напрежение, честота. Приложение на променливотокова корабна електроенергетична система – предимства.
4. Видове корабни електроцентрали (КЕЦ) – предназначение, разположението и особености.
5. Системи за разпределение на електрическата енергия – структурни схеми, видове, предимства, недостатъци, особености.
6. Автоматизирана корабна електроенергетична система – блокова схема, елементи.
7. Защитно заземяване – определение, необходимост, начин на изпълнение на кораба.

(изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

**Дидактически материали:** *структурна схема на КЕЕС; структурна схема на автоматизирана КЕЕС*

**Председател на изпитната комисия:**.....  
(име, фамилия) (подпис)

**Директор/ръководител на обучаващата институция:**.....  
(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

## 2. Индивидуално задание по практика

**ВАРНЕНСКА МОРСКА ГИМНАЗИЯ „СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ“**  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ**  
**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА**  
**КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**  
**по професия код 522010 „Електротехник“**  
**специалност код 5220104 „Електрообзавеждане на кораби“**

Индивидуално задание № ....

На ученика/обучавания .....  
(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс, начална дата на изпита: ..... начален час: .....

крайна дата на изпита: ..... час на приключване на изпита:.....

**1. Да се състави схема на вътрешно – монтажните връзки по зададена принципна схема и да се свърже схема на магнитен пускател за управление на асинхронен двигател съгласно схемите в приложение № 1.**

*(вписва се темата на практическото задание)*

**2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:**

2.1. Да се състави схема на вътрешномонтажните връзки по дадената принципна схема по табличен метод. Да се начертае действителното разположение на електрическите апарати в таблото, да се състави и попълни монтажна таблица.

2.2. Да се подберат необходимите електрически апарати и да се изпълнят монтажните връзки на схема на магнитен пускател. Да се провери работоспособността ѝ. Да се опише извършеното по заданието.

**УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:** .....  
(име, фамилия) (подпис)

**Председател на изпитната комисия:**.....  
(име, фамилия) (подпис)

**Директор/ръководител на обучаващата институция:**.....  
(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)



### 3. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване – пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста – какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста – брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

#### А) Примерно указание за работа

##### **ВАРНЕНСКА МОРСКА ГИМНАЗИЯ „СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ“**

##### **УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ/КУРСИСТИ,**

Вие получавате тест, който съдържа .... задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „Електротехник“, специалност „Електрообзавеждане на кораби“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак **X**, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

**Запомнете!** Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака **X**.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите, преди да посочите някой отговор за верен.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него покъсно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност ..... астрономически часа.

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!**

**Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:**

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

**а) Таксономия на Блум – равнища и примерни глаголи**

Равнище	Характеристика	Глаголи
<b>I. Знание</b> – 2 точки	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
<b>II. Разбиране</b> – 4 точки	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
<b>III. Приложение</b> – 6 точки	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
<b>IV. Анализ</b>	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

**б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора**

**I група: въпроси и задачи със свободен отговор**

- Въпроси и задачи за свободно съчинение
- Въпроси и задачи за тълкуване

**II група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор)**

- Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема
- Въпроси и задачи за заместване

**III група: въпроси и задачи с изборен отговор**

- Задачи с един или повече верни отговори
- Въпроси за избор между вярно и грешно

### **В) Примерни тестови задачи**

#### **ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „ЗНАНИЕ“**

Селективност на защитата означава:

- а) бързодействие;
- б) да се изключат само повредените елементи;
- в) надеждност;
- г) нищо от изброеното.

**Макс. 2 т.**

**Еталон на верния отговор:** б)

#### **Ключ за оценяване:**

Отговор б) – **2 точки**

При посочени повече от един отговор – **0 точки**

Всички останали отговори – **0 точки**

#### **ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „РАЗБИРАНЕ“**

Намотката на трансформатора, на която се подава захранващо напрежение, се нарича .....

Намотката на трансформатора, която се свързва към консуматора, се нарича .....

**Макс. 4 т.**

**Еталон за верния отговор:**

Намотката на трансформатора, на която се подава захранващо напрежение, се нарича **първична**.

Намотката на трансформатора, която се свързва към консуматора, се нарича **вторична**.

#### **Ключ за оценяване:**

Отговор:

Първична – **2 точки**

Вторична – **2 точки**

Всички останали отговори – **0 точки**

#### **ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „ПРИЛОЖЕНИЕ“**

Посочете верните отговори:

За осигуряване изправната работа на корабните генератори се предвиждат следните защиты:

- а) външно късо съединение;
- б) претоварване;

- в) понижениe на напрежението;
- г) самопускане;
- д) понижениe на честотата;
- е) обратна мощност.

**Макс. 6 т.**

**Еталон на верния отговор:**

- а) външно късо съединение;
- б) претоварване;
- в) понижениe на напрежението;
- д) понижениe на честотата;
- е) обратна мощност.

**Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – **6 точки**

При 4 верни и 2 грешни отговора – **4 точки**

При всички останали случаи – **0 точки**

**ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „АНАЛИЗ“**

Определете вида и коефициента на трансформация на трансформатор, ако захранващото напрежение е 220 V, а напрежението върху товара е 22 V. Начертайте принципна схема.

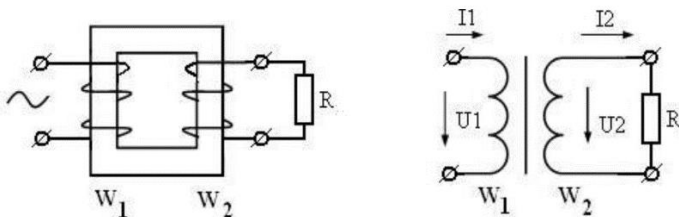
**Еталон на верния отговор:**

**Понижаващ**

$$k = \frac{U_1}{U_2}$$

$$k = \frac{220}{22} = 10$$

**Макс. 8 т.**



**Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – **8 точки**

Вярно определен вид на трансформатора – **2 точки**

Вярна аналитична зависимост – **2 точки**

Вярно изчислен коефициент на трансформация – **2 точки**

Вярна принципна схема – **2 точки**

При всички останали случаи – **0 точки**

#### 4. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект

### ВАРНЕНСКА МОРСКА ГИМНАЗИЯ „СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ“

#### ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

по професия код 522010 „Електротехник“  
специалност код 5220104 „Електрообзавеждане на кораби“

На ..... ученик/ученичка от ..... клас  
(трите имена на ученика)

#### **Тема:** УПРАВЛЕНИЕ НА АСИНХРОНЕН ДВИГАТЕЛ

**Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):**

**Входни данни:** Да се подберат необходимите електрически апарати за реверсиране на асинхронен двигател със следните параметри: 4АО – 90L – 2D 2.2 kW; 8,0/4,6 A; 220/380V;  $\Delta/Y$ ; 2840min<sup>-1</sup>; cos  $\phi$  0,8

**Съдържание:**

1. Увод
2. Основна част  
Глава I. Приложение, устройство, принцип на действие на асинхронните двигатели.  
Глава II. Пускане на асинхронен двигател с навит и с накъсосъединен ротор.  
Глава III. Регулиране на скоростта и реверс на асинхронните двигатели
3. Заключение
4. Използвана литература
5. Приложения – схеми, спецификация на материалите

**Указания:** Дипломният проект да бъде изпълнен съгласно указанията на националната изпитна програма.

**Инструкции:** Ученикът (дипломантът) изготвя списък със спецификация на необходимите за заданието материали и апарати. Всички необходими чертежи да бъдат изпълнени според изискванията по БДС.

**График за изпълнение:**

- а) дата на възлагане на дипломния проект .....
- б) контролни проверки и консултации .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- в) краен срок за предаване на дипломния проект .....

Ученик: .....  
(име, фамилия) (подпис)

Ръководител-консултант: .....  
(име, фамилия) (подпис)

Директор: .....  
(име, фамилия) (подпис)  
(печат на училището)

## **5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект**

### **А. Съдържание на дипломния проект:**

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (*въведение*);
- основна част;
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

**Титулната страница** съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

**Уводът** (*въведение*) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

**Основна част** – Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

**ЗаклЮчението** съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

**Списъкът с използваната литература** включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

**Приложенията** съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

### **Б. Оформяне на дипломния проект**

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: *Times New Roman*

## 6. Рецензия на дипломен проект

.....  
(пълно наименование на училището)

### РЕЦЕНЗИЯ

Тема на дипломния проект	
Ученик	
Клас	
Професия	
Специалност	
Ръководител-консултант	
Рецензент	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....  
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете на  
комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен проект –  
част по теория на професията.

.....20... г.

Рецензент: .....

Гр./с.....

(име и фамилия)