



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**  
**№ РД 09-515/22.04.2016 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата за оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професия

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М**

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия **код 525010 Техник по транспортна техника**, специалност **код 5250103 Автомобилна мехатроника** от професионално направление **код 525 Моторни превозни средства, кораби и въздухоплавателни средства**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

**МЕГЛЕНА КУНЕВА**

*Заместник министър-председател по координация на европейските политики и институционалните въпроси и министър на образованието и науката*

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ  
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>525</b>	<b>МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, КОРАБИ И ВЪЗДУХОПЛАВАТЕЛНИ СРЕДСТВА</b>
<b>Професия</b>	<b>525010</b>	<b>ТЕХНИК ПО ТРАНСПОРТНА ТЕХНИКА</b>
<b>Специалност</b>	<b>5250103</b>	<b>АВТОМОБИЛНА МЕХАТРОНИКА</b>

Утвърдена със Заповед № РД 09-515/22.04.2016 г.

София, 2016 година

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

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по професията **525010 Техник по транспортна техника**, специалност **5250103 Автомобилна мехатроника**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по изучаваната специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение .

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

- 1. За държавния изпит по теория на професията/специалността:**
  - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание.
  - б. Критерии за оценяване.
- 2. За държавния изпит по практика на професията/специалността:**
  - а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
  - б. Критерии за оценяване.
- 3. Система за оценяване.**
- 4. Препоръчителна литература.**
- 5. Приложения:**
  - а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията/специалността.
  - б. Примерно индивидуално практическо задание.

### III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

#### 1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание

*Изпитна тема № 1: Коляно-мотовилков механизъм (КММ)*

**на двигател с вътрешно горене (ДВГ) – неподвижни части.**

**Същност и приложение на мехатронните системи в автомобила. Сензори за ускорение и вибрации.**

**План-тезис:**

- Предназначение на КММ и на неподвижните му части – цилиндров блок, цилиндри, цилиндрова глава и картер.
- Предназначение на мехатронните системи в автомобила.
- Устройство, условия на работа, изисквания, видове, конструктивни особености, материали и изработване на неподвижните части на КММ.
- Същност и приложение на мехатронните системи в автомобила.
- Предназначение и устройство на сензори за ускорение и вибрации, особености при монтажа.
- Индикаторни диаграми и действителни процеси в ДВГ.
- Диагностика, техническо обслужване и ремонт на неподвижните части на КММ, сензори за ускорение и вибрации.
- Основни положения на организацията и управлението на предприятие.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:**

Какви са причините за деформирането на цилиндровата глава и какви последици има от това?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на КММ и на неподвижните му части – цилиндров блок, цилиндри; цилиндрова глава и картер.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1:</i> <b>Коляно-мотовилков механизъм (КММ) на ДВГ – неподвижни части.</b> <b>Същност и приложение на мехатронните системи в автомобила. Сензори за ускорение и вибрации.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>4</b>
1.1 Предназначението на КММ и на неподвижните му части – цилиндров блок, цилиндри, цилиндрова глава и картер.	2
1.2 Предназначението на мехатронните системи в автомобила и сензорите за ускорение и вибрации.	2
2. Описва	<b>14</b>
2.1. Неподвижните части на КММ, видове, условията на работа и материали за изработването им.	5
2.2. Същност и приложение на мехатронните системи в автомобила	4
2.3. Устройството на сензори за ускорение и вибрации, особености при монтажа.	5
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Индикаторна диаграма на ДВГ.	5
3.2. Действителните процеси в ДВГ.	5
3.3. Индикаторните и ефективните показатели в ДВГ.	5
4. Обяснява:	<b>12</b>
4.1. Диагностика на КММ.	4
4.2. Диагностика на сензори за ускорение и вибрации.	4
4.3. Техническото обслужване и ремонт на неподвижните части на КММ..	4

5. Обяснява и сравнява:	<b>5</b>
5.1. Елементите на структурата на управление.	1
5.2. Параметрите на структурата на управление.	2
5.3. Предимствата и недостатъците на структурите на управление.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на неподвижните части на КММ на ДВГ.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 2: Коляно-мотовилков механизъм (КММ) на двигател с вътрешно горене (ДВГ) – подвижни части. Мехатронни системи. Позиционни сензори.**

**План-тезис:**

- Предназначение на КММ и на подвижните му части – бутална група, мотовилкова група, колянов вал и маховик.
- Предназначение на мехатронните системи в автомобила.
- Устройство, условия на работа, изисквания, видове, конструктивни особености, материали и изработване на подвижните части на КММ.
- Структура и предимства на мехатронните системи.
- Предназначение, принцип на действие и устройство на позиционни сензори.
- Кинематика, динамика и уравнивяване на КММ.
- Диагностика, техническо обслужване, ремонт и изпитване на ДВГ.
- Управление на човешките ресурси.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:**

Как може да се промени конструкцията на буталото, за да се подобри топлоотвеждането и защо?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на КММ и на подвижните му части – бутална група, мотовилкова група, колянов вал и маховик.

*Критерии за оценяване на изпитна тема № 2:*

**Коляно-мотовилков механизъм (КММ) на ДВГ – подвижни части. Мехатронни системи. Позиционни сензори.**

	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>3</b>
1.1. Предназначението на КММ и на подвижните му части – бутална група, мотовилкова група, колянов вал и маховик.	2
1.2. Предназначението на мехатронните системи в автомобила и позиционните сензори.	1
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство подвижните части на КММ.	3
2.2. Условия на работа, изисквания, конструктивните материали и изработване на подвижните части на КММ.	4
2.3. Обща структурна схема и предимства на мехатронната система.	4
2.3. Принцип на действие и устройство на позиционните сензори.	4
3. Обяснява	<b>15</b>
3.1. Кинематиката на КММ (скорост и ускорение на буталото) и изчислението им.	5
3.2. Газовите и инерционни сили в ДВГ.	5
3.3. Начините за уравнивяване на ДВГ.	5

4. Обяснява:	<b>12</b>
4.1. Диагностиката на КММ.	4
4.2. Диагностиката на мехатронните системи в автомобила и позиционните сензори.	4
4.3. Техническото обслужване и ремонта на подвижните части на КММ.	4
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Същността на кадровата политика на фирмата и анализира нуждите и методите за подбор на кадрите.	2
5.2. Системите за стимулиране на персонала.	2
5.3. Значението на фирмената култура и етика.	1
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на подвижните части на КММ.	<b>3</b>
7. Решава приложената задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 3: Газоразпределителен механизъм (ГРМ) на ДВГ. Мехатронни модули за движение. Мехатронна система за промяна фазите на газоразпределение.**

**План-тезис:**

- Предназначение на ГРМ и на частите му – разпределителен вал, предавателна група и клапанна група.
- Устройство, условия на работа, изисквания, видове, конструктивни особености, материали и изработване на ГРМ.
- Мехатронни модули за движение – предназначение, видове.
- Мехатронна система за промяна фазите на газоразпределение – предназначение, общо устройство и начин на действие.
- Уравновесяване на ДВГ – методи за уравновесяване на едно- и многоцилиндров двигател; равномерност на въртящ момент; диаграми, топлинен баланс.
- Диагностика, техническо обслужване и ремонт на ГРМ и мехатронни модули за движение.
- Управленски решения – необходими условия за вземане на управленско решение, етапи в процеса на изработването му, симптоми и причини за създаване на проблемни ситуации, стилове на ръководство.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:**

Защо пружините на клапаните в някои ДВГ са по две и с обратни навивки?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на ГРМ, на частите му.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 3:</i> <b>Газоразпределителен механизъм (ГРМ) на ДВГ. Мехатронни модули за движение. Мехатронна система за промяна фазите на газоразпределение.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява	<b>5</b>
1.1. Предназначението на ГРМ и на частите му – разпределителен вал, предавателна група и клапанна група.	3
1.2. Предназначението на мехатронните модули за движение и системата за промяна фазите на газоразпределение.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство на видовете ГРМ и частите им.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към ГРМ и частите му.	4
2.3. Общо устройство на мехатронните модули за движение и начин на	4

действие на мехатронната система за промяна фазите на газоразпределение.	
2.4. Конструктивните материали и изработването на частите на ГРМ.	4
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Уравновесяване на ДВГ – методи за уравновесяване на едно- и многоцилиндров ДВГ.	5
3.2. Равномерност на въртящ момент; диаграми.	5
3.3. Топлинен баланс.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностика на ГРМ.	4
4.2. Диагностика на мехатронни модули за движение.	3
4.3. Техническо обслужване и ремонт на ГРМ.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Необходимите условия за вземане на управленско решение и етапите в процеса на изработването им.	1
5.2. Симптомите и причините за създаване на проблемни ситуации в управлението.	2
5.3. Сравнява стиловете на ръководство.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на ГРМ.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 4: Мазилна система на ДВГ. Сензори за налягане.**

**План-тезис:**

- Предназначение на мазилните системи и на частите им – маслена помпа, маслени филтри и маслен радиатор. Видове моторни масла и изисквания към тях.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на мазилните системи и частите им.
  - Сензори за налягане – предназначение, принцип на действие, приложение.
  - Динамика на КММ (газови, инерционни, сумарни сили) – изчисляване, определяне на посоката и графично представяне.
  - Диагностика, техническо обслужване и ремонт на мазилните системи и на частите им.
  - Предприемачество и предприемачи – личностни качества на предприемача, рискове от предприемаческата дейност.
  - Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:**

Налягането на маслото при дизеловите ДВГ трябва да бъде по-ниско или по-високо от това при бензиновите. Обосновете отговора си.

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на мазилните системи и на частите им.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4:</i> <b>Мазилна система на ДВГ. Сензори за налягане.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на мазилните системи и на частите им – маслена помпа, маслени филтри и маслен радиатор.	2
1.2. Видовете моторни масла и изискванията към тях.	2
1.3. Предназначението на сензорите за налягане	1

2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство на мазилните системи и на частите им.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към мазилните системи и към частите им.	4
2.3. Принципа на действие, устройството и приложението в автомобила на сензорите за налягане.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на частите на мазилните системи.	4
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Динамика на КММ- газове, инерционни сили.	5
3.2. Описва сумарни сили – изчисляване, определяне на посоката.	5
3.3. Графично представяне на силите.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностика на мазилните системи и на частите им.	4
4.2. Диагностика на сензорите за налягане.	3
4.3. Техническото обслужване и ремонта на частите на мазилните системи.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Характеризира предприемаческата дейност, значението и за бизнеса.	1
5.2. Дефинира понятието „предприемач“.	1
5.3. Описва личностните качества на предприемача.	1
5.4. Рисковете от предприемаческата дейност.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на мазилните системи и на частите им.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 5: Охладителна система на ДВГ. Сензори за температура**

**План-тезис:**

- Предназначение на охлаждащите системи и на частите им – воден радиатор, водна помпа, вентилатор и термостат. Видове охлаждащи течности и изисквания към тях.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на охлаждащите системи и на частите им.
  - Сензори за температура – предназначение, принцип на действие, приложение.
  - Характеристики на ДВГ – същност и цел на характеристиките, скоростни, товарни, регулировъчни.
  - Диагностика, техническо обслужване и ремонт на охлаждащите системи и сензорите за температура.
  - Търговец – физическо лице, същност, характерни особености, регистриране на ЕТ, предимства и недостатъци.
  - Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:**

В какво положение е по-добре да блокира термостата – отворено или затворено? Обосновете отговора си.

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на охлаждащите системи и частите им.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5:</i>	<b>Максимален брой точки</b>
<b>Охладителна система на ДВГ. Сензори за температура</b>	
1. Обяснява:	<b>5</b>



1.1. Предназначението на охладителните системи и на частите им – водна помпа, воден радиатор, термостат.	2
1.2. Видовете охлаждащи течности и изискванията към тях.	2
1.3. Предназначението на сензорите за температура.	1
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Видовете и общото устройство на охладителните системи и на частите им.	3
2.2. Условието на работа и изискванията към охладителните системи и към частите им.	4
2.3. Принцип на действие, устройство и приложение на сензорите за температура.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на частите на охладителните системи.	4
3. Описва:	<b>15</b>
3.1. Характеристики на ДВГ – същност и цел на характеристиките.	5
3.2. Скоростни и товарни характеристики.	5
3.3. Регулировъчни характеристики.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностиката на охладителните системи.	4
4.2. Диагностиката на сензорите за температура.	3
4.3. Техническото обслужване и ремонта на частите на охладителните системи.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Описва същността и обяснява характерните особености на „търговец“.	1
5.2. Обяснява регистрирането на ЕТ.	2
5.3. Сравнява предимствата и недостатъците на ЕТ.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на охладителните системи и на частите им.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 6: Горивна система на бензинов ДВГ. Сензори за измерване на поток.**

**План-тезис:**

- Предназначение на горивните системи на бензиновите ДВГ и на частите им – горивоподаваща помпа, филтри и карбуратор. Видове горивни смеси и изисквания към тях.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на горивните системи на бензиновите ДВГ и на частите им.
- Сензори за измерване на поток – предназначение, принцип на действие, видове, приложение и необходимост от тях.
- Усъвършенствани горивни системи – същност, видове, устройство и принцип на действие на едноточкови и многоточкови системи за впръскване на горивото.
- Диагностика, техническо обслужване и ремонт на усъвършенствани горивни системи и сензори за измерване на поток.
- Предприемачество – условия за успешен бизнес – иновация, предимства и недостатъци на предприемаческите стратегии, елементи на бизнес-плана.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** По какъв начин може да се увеличи мощността на ДВГ и какви ще бъдат последиците?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, особеностите, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на горивните системи на бензиновите ДВГ и частите им.

*Критерии за оценяване на изпитна тема № 6:*

**Максимален**

<b>Горивна система на бензинов ДВГ. Сензори за измерване на поток.</b>	<b>брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на горивните системи на бензиновите ДВГ и на частите им – горивоподаваща помпа, филтри и карбуратор.	2
1.2. Видовете горивни смеси и изисквания към тях.	2
1.3. Предназначението на сензорите за измерване на поток.	1
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Устройството на карбураторна горивна система на бензиновите ДВГ и частите им.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към горивните системи на бензиновите ДВГ и към частите им.	5
2.3. Принципа на действие на сензорите за измерване на поток, видовете, устройството, приложението и необходимостта от тях.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на частите на горивните системи на бензиновите ДВГ.	3
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Усъвършенствани горивни системи – същност, видове.	5
3.2. Устройство и действие на едноточкови системи за впръскване на горивото.	5
3.3. Устройство и действие многоточкови системи за впръскване на горивото.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностика на горивните системи на бензиновите ДВГ.	4
4.2. Диагностика на сензорите за измерване на поток.	
4.3. Техническото обслужване и ремонта на горивните системи на бензиновите ДВГ.	3
	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Дефинира понятието „иновация” и описва източниците на новаторство.	1
5.2. Сравнява предимствата и недостатъците на предприемаческите стратегии.	2
5.3. Обяснява елементите на бизнес-плана – избор на идея, анализ на пазара, маркетинг, финансиране, организация на управление, форма на собственост.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на горивните системи на бензиновите ДВГ.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 7: Горивна система на дизелов ДВГ. Сензори за измерване на концентрация на газове.**

**План-тезис:**

- Предназначение на горивните системи на дизеловите ДВГ и на частите им – горивоподаваща помпа, филтри, впръсквачи (дюзи) и гориво-нагнетателна помпа. Видове горивни камери и изисквания към тях.
- Горивни системи на дизеловите ДВГ и на частите им – устройство, видове, конструктивни особености и условия на работа.
  - Адаптиране на системата към режимите на работа на ДВГ; намаляване на вредните емисии в отработените газове.
  - Сензори за измерване на концентрация на газове-предназначение, принцип на действие, видове, приложение и необходимост от тях.
  - Диагностично-регулировъчна апаратура за установяване на техническото състояние на горивната система на ДВГ – същност, видове, устройство и принцип на работа.
  - Организационни структури на управление – елементи, параметри, предимства и

недостатъци.

- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Обяснете защо при дизеловите ДВГ е необходимо много по-добро пречистване на горивото.

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености на горивните системи на дизеловите ДВГ и на частите им.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7:</i> <b>Горивна система на дизелов ДВГ. Сензори за измерване на концентрация на газове.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на горивните системи на дизеловите ДВГ и на частите им – горивоподаваща помпа, филтри, впръсквачи (дюзи) и гориво-нагнетателна помпа.	2
1.2. Видовете горивни камери и изисквания към тях.	2
1.3. Предназначението на сензорите за измерване на концентрация на газове.	1
2. Описва горивните системи на дизеловите ДВГ и частите им:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство и видове.	4
2.2. Условията на работа и изискванията към горивните системи.	4
2.3. Принципа на действие на сензорите за концентрация на газове, видовете, приложението и необходимостта от тях.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на частите на горивните системи на дизеловите ДВГ.	3
3. Описва:	<b>15</b>
3.1. Адаптиране на системата към режимите на работа на ДВГ.	8
3.2. Намаляване на вредните емисии в отработените газове.	7
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностично-регулировъчна апаратура за установяване на техническото състояние на горивната система на ДВГ – същност, видове.	3
4.2. Диагностиката на сензорите за концентрация на газове.	3
4.3. Устройство и принцип на работа на диагностично-регулировъчна апаратура за установяване техническото състояние на горивната система в ДВГ.	4
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Елементите на структурата на управление.	2
5.2. Параметрите на структурата на управление.	2
5.3. Сравнява предимствата и недостатъците на структурите на управление.	1
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на горивните системи на дизеловите ДВГ.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 8: Източници на електрическа енергия и пускова система на ДВГ в автотранспортната техника. Актуатори в автомобилните мехатронни системи.**

**План-тезис:**

- Предназначение на източниците на електрическа енергия, на пусковите системи и на частите им – акумулаторна батерия, генератор, реле-регулатори и пусков електродвигател.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на източниците на електрическа енергия, на пусковите системи и на основните им части.
- Действие на източниците на електрическа енергия и на електростартерната система.

- Актуатори в автомобилните мехатронни системи – предназначение, видове, приложение.
  - Диагностика, техническо обслужване и ремонт на пускови системи в ДВГ и актуатори - основни неизправности, регулировки, центроване.
  - Управление на човешките ресурси – същност на кадровата политика на фирмата, системи за стимулиране на персонала, фирмена култура и етика.
  - Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.
- Примерна приложна задача:** Защо се препоръчва кратковременна работа на електростартерната пускова система при първоначално пускане на ДВГ? Обосновете се.
- Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на източниците на електрическа енергия и пусковите системи.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 8: Източници на електрическа енергия и пускова система на ДВГ в автотранспортната техника. Актуатори в автомобилните мехатронни системи.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на източниците на електрическа енергия – акумулаторна батерия, генератор, реле-регулатори и пусков електродвигател (стартер).	2
1.2. Предназначението на пусковите системи и на пусковия електродвигател.	2
1.3. Предназначението на актуаторите в автомобилните мехатронни системи.	1
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Видовете и общото устройство на източниците на електрическа енергия, пусковите системи и на основните им части.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към източниците на електрическа енергия, пусковите системи и основните им части.	4
2.3. Актуаторите в автомобилните мехатронни системи – видове, приложение.	4
2.4. Конструктивните материали използвани при изработването на източниците на електрическа енергия и на пусковите системи.	4
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Принцип и начин на действие на източниците на електрическа енергия.	8
3.2. Начин на действие на електростартерната пускова система.	7
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностика на усъвършенствани пускови системи.	4
4.2. Диагностика на актуаторите в автомобилните мехатронни системи.	3
4.3. Техническото обслужване и ремонта на пусковите системи и актуаторите в автомобилните мехатронни системи.	3
5. Обяснява и анализира:	<b>5</b>
5.1. Кадровата политика на фирмата нуждите и методите за подбор на кадрите.	2
5.2. Системите за стимулиране на персонала.	2
5.3. Значението на фирмената култура и етика.	1
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на източниците на електрически ток, на пусковите системи и на основните им части.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 9: Запалителна система на ДВГ. Позиционни сензори.**

**План-тезис:**

- Предназначение на запалителните системи и на основните им части – индукционна бобина, прекъсвач-токоразпределител и запалителни свещи.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на запалителните системи и на основните им части.
- Предназначение, принцип на действие и устройство на позиционни сензори.
- Усъвършенствани запалителни системи – същност, видове, устройство, принцип на действие на контактни и безконтактни електронни запалителни системи, електронни системи за управление ъгъла на изпреварване на запалването.
- Диагностика, техническо обслужване и ремонт на усъвършенствани запалителните системи
- Управленски решения – необходими условия за вземане на управленско решение, етапи в процеса на изработването му, симптоми и причини за създаване на проблемни ситуации, стилове на ръководство.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Определете честотата на въртене на вала на прекъсвач-токоразпределителя при честота на въртене на колянвия вал на четиритактов, четирицилиндров двигател 3000 min<sup>-1</sup>. Обосновете отговора си.

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на усъвършенствани запалителните системи и на частите им.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9:</i> <b>Запалителна система на ДВГ.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява	<b>5</b>
1.1 Предназначението на запалителните системи и на основните им части – индукционна бобина, прекъсвач-токоразпределител и запалителни свещи.	3
1.2. Предназначението на позиционните сензори в запалителните системи.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Видовете и общото устройство на запалителните системи и частите им.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към запалителните системи и частите им.	4
2.3. Принцип на действие и устройство на позиционните сензори.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването им.	4
3. Обяснява усъвършенстваните запалителни системи:	<b>15</b>
3.1. Същността и видовете.	5
3.2. Устройството и принципа на действие – контактни и безконтактни системи	5
3.3. Електронни системи за управление ъгъла на изпреварване на запалването.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностиката на запалителните системи и частите им.	4
4.2. Диагностиката на позиционните сензори.	3
4.3. Техническото обслужване и ремонта на запалителните системи и частите им.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Необходимите условия за вземане на управленско решение и етапите им.	1
5.2. Симптомите и причините за проблемни ситуации в управлението.	2
5.3. Сравнява стиловете на ръководство.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни	<b>3</b>

условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на запалителните системи и на частите им.	
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 10: Съединител на автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на курсовата устойчивост на автотранспортната техника.**

**План-тезис:**

- Предназначение на съединителите и на основните им части – задвижван диск, задвижващ диск и хидравличния усилвател.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на съединителите и на основните им части.
- Мехатронни системи за контрол и управление курсовата устойчивост на автотранспортната техника - предназначение, общо устройство, начин на действие.
- Проверка и изпитване на силово предаване – същност, основни контролни операции, изпитвателни стендове.
- Усъвършенствани системи за сигурност и управление – предимства, видове.
- Предприемачество и предприемачи – личностни качества на предприемача, рискове от предприемаческата дейност.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Защо в сухите триещи съединители се поставят голям брой пружини и как те се предпазват от отслабване на силата им?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете и конструктивните особености на съединител.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10:</i>	<b>Максимален брой точки</b>
<b>Съединители в автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление курсовата устойчивост на автотранспортната техника.</b>	
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на съединителите и на основните им части – задвижван диск, задвижващ диск и хидравличния усилвател.	3
1.2. Предназначението на мехатронните системи за контрол и управление курсовата устойчивост на автотранспортната техника.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Видовете, общото устройство и конструктивните особености на съединителите и на основните им части.	4
2.2. Условията на работа и изискванията към съединителите и към основните им части.	4
2.3. Мехатронните системи за контрол и управление курсовата устойчивост на автотранспортната техника - общо устройство, начин на действие.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на основните части на съединителите.	3
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Проверката на силовото предаване - същност.	5
3.2. Изпитването на силовото предаване- основни параметри, операции.	5
3.3. Изпитвателни стендове.	5
4. Описва:	<b>10</b>
4.1. Усъвършенстваните системи за сигурност – видове.	5
4.2. Предимства на усъвършенстваните системи за сигурност.	5
5. Обяснява:	<b>5</b>

5.1. Характеризира предприемаческата дейност, значението ѝ за бизнеса.	1
5.2. Дефинира понятието „предприемач“.	1
5.3. Описва личностните качества на предприемача.	1
5.4. Рисковете от предприемаческата дейност.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на съединителите и на основните им части.	3
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 11: Предавателна кутия в автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на предавателната кутия.**

**План-тезис:**

- Предназначение на предавателните кутии и на основните им части – задвижващ (първичен) вал, междинен вал, задвижван (вторичен) вал, ос за заден ход, зъбни колела и синхронизатори, монтирани върху тях.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на предавателните кутии и на основните им части.
- Мехатронни системи за контрол и управление на предавателната кутия - предназначение, общо устройство, начин на действие.
- Икономичност на автотранспортна техника – горивна, енергийна, икономическа характеристика.
- Търговец – физическо лице, същност, характерни особености, регистриране на ЕТ, предимства и недостатъци.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Начертайте кинематична схема на четиристепенна механична предавателна кутия.

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености на предавателните кутии.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11: Предавателна кутия в автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на предавателната кутия.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на предавателните кутии и на основните им части – задвижващ (първичен) вал, междинен вал, задвижван (вторичен) вал, ос за заден ход, зъбни колела и синхронизатори, монтирани върху тях.	3
1.2. Предназначението на мехатронните системи за контрол и управление на предавателната кутия.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Видовете, общото устройство и конструктивните особености на предавателните кутии и на основните им части.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към предавателните кутии и към основните им части.	4
2.3. Мехатронните системи за контрол и управление на предавателната кутия - общо устройство, начин на действие.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на основните части на предавателните кутии.	4
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Икономичност на автотранспортна техника – горивна и енергийна.	8

3.2. Икономическа характеристика.	7
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностика на силовото предаване на автотранспортната техника.	3
4.2. Диагностика на мехатронните системи за контрол и управление предавателната кутия.	3
4.3. Техническо обслужване и ремонт на силовото предаване на автотранспортната техника.	4
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Описва същността и обяснява характерните особености на „търговец“.	1
5.2. Регистрирането на ЕТ.	2
5.3. Сравнява предимствата и недостатъците на ЕТ.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на предавателните кутии и на основните им части.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 12: Карданно предаване, главно предаване и диференциал в автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на силовото предаване.**

**План-тезис:**

- Предназначение на карданно предаване, главно предаване и диференциал.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на карданно предаване, главно предаване и диференциал.
- Мехатронни системи за контрол и управление на силовото предаване - предназначение, общо устройство, начин на действие.
- Теглително-скоростни свойства на автотранспортна техника – динамика, сцепление и боксуване на автомобилните колела, сили на движение, съпротивителни сили при движение, силов баланс, мощностен баланс.
- Диагностика, техническо обслужване и ремонт на карданно предаване, главно предаване и диференциал.
- Предприемачество – условия за успешен бизнес – иновация, предимства и недостатъци на предприемаческите стратегии, елементи на бизнес-плана.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:**

Какви са възможните причини за увеличен шум в главното предаване?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености на карданно предаване, главно предаване и диференциал.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12:</i> <b>Карданно предаване, главно предаване и диференциал в автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на силовото предаване.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на карданно предаване, главно предаване и диференциал.	3
1.2. Предназначението на мехатронните системи за контрол и управление на силовото предаване.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Видовете, общото устройство и конструктивните особености на	4



карданното предаване, главното предаване и диференциала.	
2.2. Условието на работа и изискванията към карданното предаване, главното предаване и диференциала.	4
2.3. Мехатронните системи за контрол и управление на силовото предаване - общо устройство, начин на действие.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването.	3
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Динамика, сцепление и боксуване на автомобилните колела.	4
3.2. Сили на движение, съпротивителни сили при движение.	4
3.3. Силов баланс.	4
3.4. Мощностен баланс.	3
4. Диагностика, техническо обслужване и ремонт на карданно предаване, главно предаване и диференциал:	<b>10</b>
4.1. Обяснява диагностиката на главно предаване, диференциал и полувалове.	4
4.2. Обяснява диагностиката на мехатронните системи за контрол и управление на силовото предаване.	3
4.3. Обяснява техническото обслужване и ремонта на главно предаване, диференциал и полувалове.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Дефинира понятието „иновация” и описва източниците на новаторство.	1
5.2. Сравнява предимствата и недостатъците на предприемаческите стратегии.	2
5.3. Обяснява елементите на бизнес-плана – избор на идея, анализ на пазара, маркетинг, финансиране, организация на управление, форма на собственост.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на карданно предаване, главно предаване и диференциал.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 13: Мостове на автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на сцеплението с пътя.**

**План-тезис:**

- Предназначение на мостовете и на основните им възли – греда, шенкелен възел, щанги и лостове.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на мостовете и на основните им възли.
- Мехатронните системи за контрол и управление на сцеплението с пътя - предназначение, общо устройство, начин на действие.
- Проходимост на автотранспортна техника – теглително-сцепна проходимост, профилна проходимост, влияние на диференциала, геометрични параметри.
- Теглително-скоростни свойства на автотранспортна техника – динамика, сцепление и боксуване на автомобилните колела, сили на движение, съпротивителни сили при движение, силов баланс, мощностен баланс.
- Организационни структури на управление – елементи, параметри, предимства и недостатъци.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Посочете причините за повишено неравномерно износване на гумите на управляемите колела.

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености на мостовете и на основните им възли.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13:</i> <b>Мостове на автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на сцеплението с пътя.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на мостовете и на основните им възли – греда, шенкелен възел, щанги и лостове.	3
1.2. Предназначението на мехатронните системи за контрол и управление на сцеплението с пътя.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство, видовете и конструктивните особености на мостовете и основните им възли.	3
2.2. Условието на работа и изискванията към мостовете и към възлите им.	4
2.3. Общо устройство и начин на действие на мехатронните системи за контрол и управление на сцеплението с пътя.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването им.	4
3.Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Проходимост на автотранспортна техника – теглително-сцепна проходимост.	5
3.2. Профилна проходимост, влияние на диференциала.	5
3.3. Геометрични параметри.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Динамика, сцепление и боксуване на автомобилните колела.	3
4.2. Сили на движение, съпротивителни сили при движение.	3
4.3. Силов баланс.	2
4.4. Мощностен баланс.	2
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Елементите на структурата на управление.	1
5.2. Параметрите на структурата на управление.	2
5.3. Сравнява предимствата и недостатъците на структурите на управление.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на мостовете и на основните им възли.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 14: Окачване на автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на окачването.**

**План-тезис:**

- Предназначение на окачването и на основните му еластични елементи – ресор, амортизатор и стабилизатор.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на окачването и на основните му еластични елементи.
- Мехатронните системи за контрол и управление на окачването - предназначение, общо устройство, начин на действие.
- Устойчивост на автотранспортна техника – курсова устойчивост, устойчивост срещу преобръщане и плъзгане, унасяне, устойчивост при движение по наклон.
- Диагностика, техническо обслужване и ремонт на усъвършенствани системи на окачването – основни неизправности, регулировки.
- Управление на човешките ресурси – същност на кадровата политика на фирмата, системи за стимулиране на персонала, фирмена култура и етика.

- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Какво ще бъде поведението на автомобила при неизправност в амортизатора при движение по неравности?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, диагностиката, техническото обслужване и ремонта на усъвършенствани окачването и на основните му еластични елементи.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14:</i> <b>Окачване на автотранспортната техника. Мехатронни системи за контрол и управление на окачването.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на окачването и на основните му еластични елементи – ресор, амортизатор и стабилизатор.	3
1.2. Предназначението на мехатронните системи за контрол и управление окачването.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство, видовете и конструктивните особености на окачването и на основните му еластични елементи.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към окачването и към основните му еластични елементи.	4
2.3. Общо устройство и начин на действие на мехатронните системи за контрол и управление на окачването.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на основните еластични елементи на окачването.	4
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Устойчивост на автотранспортна техника – курсова устойчивост.	4
3.2. Устойчивост срещу преобръщане и плъзгане.	4
3.3. Унасяне.	4
3.4. Устойчивост при движение по наклон.	3
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностиката на усъвършенстваните системи на окачването.	3
4.2. Техническото обслужване на усъвършенстваните системи на окачването.	3
4.3. Ремонт на основните еластични елементи на окачването.	2
4.4. Регулировки.	2
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Същността на кадровата политика на фирмата и анализира нуждите и методите за подбор на кадрите.	2
5.2. Системите за стимулиране на персонала.	2
5.3. Значението на фирмената култура и етика.	1
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на окачването и на основните му еластични елементи.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 15: Кормилна система на автотранспортната техника. Усилватели на кормилната система.**

**План-тезис:**

- Предназначение на кормилните системи и на основните им части – кормилно колело,кормилна колона, кормилен механизъм, усилвател, кормилни щанги и лостове,кормилен трапец.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на кормилните системи и на основните им части.
- Усилватели на кормилната система – видове, общо устройство.
- Управляемост на автотранспортната техника – динамика и кинематика на завиване, управляемост на автотранспортна техника с колесна ходова част.
- Управленски решения – необходими условия за вземане на управленско решение, етапи в процеса на изработването му, симптоми и причини за създаване на проблемни ситуации, стилове на ръководство.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** След извършване на ремонтни операции по кормилното задвижване, какви допълнителни регулировки трябва да бъдат извършени?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености на кормилните системи и на основните им части.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15: Кормилна система на автотранспортната техника. Усилватели кормилната система.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на кормилните системи и на основните им части – кормилно колело, кормилна колона, кормилен механизъм, усилвател, кормилни щанги и лостове, кормилен трапец.	4
1.2. Предимства на кормилните системи с усилвател.	1
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство, видовете и конструктивните особености на кормилните системи и на основните им части.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към кормилните системи и към основните им части.	4
2.3. Усилватели на кормилната система – видове, общо устройство.	4
2.4. Конструктивните материали и изработването на основните възли на кормилните системи.	4
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Управляемост на автотранспортна техника – динамика на завиване.	5
3.2. Кинематика на завиване.	5
3.3. Управляемост на автотранспортна техника с колесна ходова част.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностиката на кормилните системи без усилвател.	4
4.2. Диагностиката на усилвателите на кормилните системи.	3
4.3. Техническото обслужване и ремонта на кормилните системи.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Необходимите условия за вземане на управленско решение и етапите в процеса на изработването им.	1
5.2. Симптомите и причините за проблемни ситуации в управлението.	2
5.3. Сравнява стиловете на ръководство.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни	<b>3</b>

условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на кормилните системи и на основните им части.	
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 16: Спирачна система с хидравлично задвижване на автотранспортната техника. Антиблокиращи системи.**

**План-тезис:**

- Предназначение на спирачните системи с хидравлично задвижване и на основните им части – спирачен механизъм, главен спирачен цилиндър, хидровакуумен усилвател, колесни спирачни цилиндри и предавателен механизъм.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на спирачните системи с хидравлично задвижване и на основните им части.
- Антиблокиращи системи – предназначение, видове, общо устройство, принцип и начин на действие.
- Спирачни свойства на автотранспортна техника - спирачна сила и нейното разпределение върху колелата, занасяне, спирачен път.
- Предприемачество и предприемачи – личностни качества на предприемача, рискове от предприемаческата дейност.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Кои причини довеждат до наличие на газове в хидравлично спирачно задвижване и какво се предприема за предотвратяване на това?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености на спирачните системи с хидравлично задвижване и на основните им части.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16:</i> <b>Спирачна система с хидравлично задвижване на автотранспортната техника. Антиблокиращи системи.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на спирачните системи с хидравлично задвижване и на основните им части – спирачен механизъм, главен спирачен цилиндър, хидровакуумен усилвател, колесни спирачни цилиндри и предавателен механизъм.	<b>5</b>
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство, видовете и конструктивните особености на спирачните системи с хидравлично задвижване.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към спирачните системи с хидравлично задвижване.	4
2.3. Антиблокираща система – общо устройство, начин на действие.	4
2.4. Конструктивните материали при изработването на спирачните системи.	4
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Спирачни свойства на автотранспортна техника – спирачна сила и нейното разпределение върху колелата.	5
3.2. Занасяне при задействане на спирачната система.	5
3.3. Спирачен път при експлоатационни условия.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностиката на спирачните системи с хидравлично задвижване.	4
4.2. Диагностиката на антиблокиращите системи.	3
4.3. Техническото обслужване и ремонта на кормилните системи.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Характеризира предприемаческата дейност, значението ѝ за бизнеса.	1

5.2. Дефинира понятието „предприемач“.	1
5.3. Описва личностните качества на предприемача.	1
5.4. Рисковете от предприемаческата дейност.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на спирачните системи с хидравлично задвижване и на основните им части.	3
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 17: Спирачна система с пневматично задвижване на автотранспортната техника. Антиблокираща система.**

**План-тезис:**

- Предназначение на спирачните системи с пневматично задвижване и на основните им части – компресор, регулатор на налягането, спирачен кран, спирачна камера, резервоари за сгъстен въздух.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на спирачните системи с пневматично задвижване и на основните им части.
- Антиблокиращи системи – предназначение, видове, общо устройство, принцип и начин на действие.
- Спирачни свойства на автотранспортна техника - спирачна сила и нейното разпределение върху колелата, занасяне, спирачен път.
- Оценка качеството на работа при техническо обслужване и ремонт – технически показатели за надеждна работа и нормите за отклонение.
- Търговец – същност, особености, регистриране на ЕТ, предимства и недостатъци.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** На какво се дължи „следящото” действие на крана в пневматичната спирачна система и какво представлява?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености, на спирачните системи с пневматично задвижване и на основните им части.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17: Спирачна система с пневматично задвижване на автотранспортната техника.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява:	<b>5</b>
1.1. Предназначението на спирачните системи с пневматично задвижване и на основните им части – компресор, регулатор на налягането, спирачен кран, спирачна камера, резервоари за сгъстен въздух.	3
1.2. Предназначение и предимства на антиблокиращите системи.	2
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство, видовете и конструктивните особености на спирачните системи с пневматично задвижване.	4
2.2. Условията на работа и изискванията към спирачните системи с пневматично задвижване.	4
2.3. Антиблокираща система – общо устройство, начин на действие.	4
2.4. Конструктивните материали при изработването на спирачните системи.	3
3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Спирачни свойства на автотранспортна техника – спирачна сила и нейното разпределение върху колелата.	5
3.2. Занасяне при задействане на спирачната система.	5

3.3. Спирачен път при експлоатационни условия.	5
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Оценка качеството на работа при техническо обслужване.	3
4.2. Ремонтно-технически показатели за надеждна работа.	4
4.3. Нормите за отклонение от показателите.	3
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Описва същността и обяснява характерните особености на „търговец“.	1
5.2. Регистрирането на ЕТ.	2
5.3. Сравнява предимствата и недостатъците на ЕТ.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на спирачните системи с пневматично задвижване и на основните им части.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	<b>7</b>
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 18: Електрообзавеждане на автотранспортната техника. Мехатронни системи за безопасност и комфорт в автомобила.**

**План-тезис:**

- Предназначение на електрообзавеждането на автотранспортната техника и на основните му системи – осветителна, сигнална, контролно-измерителни и спомагателни уреди.
- Устройство, условия на работа, видове и конструктивни особености на електрообзавеждането на автотранспортната техника и на основните му системи.
- Мехатронни системи за безопасност и комфорт в автотранспортна техника – предимства, видове, предназначение, общо устройство, начин на действие.
- Диагностично-регулируем апаратура за установяване на техническото състояние на електрически и мехатронни системи в автотранспортна техника.
- Предприемачество – условия за успешен бизнес – иновация, предимства и недостатъци на предприемаческите стратегии, елементи на бизнес-плана.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

**Примерна приложна задача:** Какъв ще бъде резултатът при смяна на лампите на пътепоказателите с лампи с различна от предписаната мощност ?

**Дидактически материали:** Схеми на устройството, видовете, конструктивните особености на електрообзавеждането на автотранспортната техника и на основните му системи.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18:</i> <b>Електрообзавеждане на автотранспортната техника. Мехатронни системи безопасност и комфорт в автомобила.</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на електрообзавеждането на автотранспортната техника и на основните му системи – осветителна, сигнална, контролно-измерителни и спомагателни уреди.	<b>5</b>
2. Описва:	<b>15</b>
2.1. Общото устройство на електрообзавеждането на автотранспортната техника и основните му системи.	3
2.2. Условията на работа и изискванията към електрообзавеждането на автотранспортната техника и основните му системи.	4
2.3. Приложение на мехатронни модули в бордовата система на автотранспортната техника .	4
2.4. Конструктивните материали и изработването.	4

3. Обяснява:	<b>15</b>
3.1. Предназначението и видовете усъвършенствани системи за безопасност и комфорт в автомобила.	7
3.2. Начин на действие и общото устройство на усъвършенстваните системи за безопасност и комфорт в автомобила.	8
4. Обяснява:	<b>10</b>
4.1. Диагностично-регулируваща апаратура за установяване на техническото състояние на електрически системи в автотранспортна техника.	5
4.2. Диагностично-регулируваща апаратура за установяване на техническото състояние на мехатронни системи в автотранспортна техника.	5
5. Обяснява:	<b>5</b>
5.1. Понятието „иновация” и описва източниците на новаторство.	1
5.2. Сравнява предимствата и недостатъците на предприемаческите стратегии.	2
5.3. Обяснява елементите на бизнес-плана – избор на идея, анализ на пазара, маркетинг, финансиране, организация на управление, форма на собственост.	2
6. Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при диагностиката, техническото обслужване и ремонта на електрообзавеждането на автотранспортната техника и на основните му системи.	<b>3</b>
7. Решава приложната задача.	7
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

Комисията по оценяване на изпита по теория, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

#### **IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА**

##### **1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.**

Чрез държавния изпит по практика на професията/специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности на обучаваните, отговарящи на трета степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика се състои в демонтиране, идентифициране на частите и дефектация, измерване, откриване на повреди и ремонт, монтиране, техническо обслужване и регулировки по основните части и възли на автотранспортната техника.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен срок на изпита – дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с едно повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

#### ***ПРИМЕРНИ ТЕМИ НА ИНДИВИДУАЛНИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ***

##### **Тема 1. Коляно-мотовилков механизъм (КММ) в двигателите с вътрешно горене (ДВГ):**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;



- монтаж, регулировки и проверки.
- Тема 2. Газоразпределителен механизъм (ГРМ) в ДВГ:**
- диагностика;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;
  - анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
  - монтаж, регулировки и проверки.
- Тема 3. Охладителна система в ДВГ:**
- диагностика;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;
  - анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
  - монтаж, регулировки и проверки;
  - определяне количеството топлина, отделяна в охлаждащата система при работата на ДВГ.
- Тема 4. Мазилна система в ДВГ:**
- диагностика;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;
  - анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
  - монтаж, регулировки и проверки;
  - използване на основни принципи при избор на масла за ДВГ.
- Тема 5. Горивна система в карбураторен ДВГ:**
- диагностика;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;
  - анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
  - монтаж, регулировки и проверки;
  - определяне разхода на гориво на ДВГ при стендови изпитания.
- Тема 6. Горивна система в дизелов ДВГ:**
- диагностика;
  - товарна характеристика на ДВГ;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;
  - анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
  - монтаж, регулировки и проверки;
  - снемане и анализиране на характеристика на ДВГ по натоварването.
- Тема 7. Запалителна система в ДВГ:**
- диагностика;
  - характеристика на ДВГ по ъгъла на изпреварване на запалването;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;
  - анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
  - монтаж, регулировки и проверки;
  - снемане и анализиране на характеристика на ДВГ по ъгъла на изпреварване на запалването.
- Тема 8. Пускова система в ДВГ:**
- диагностика с Мотортестер;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;
  - анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
  - монтаж, регулировки и проверки.
- Тема 9. Осветителна и сигнална система на автотранспортната техника:**
- диагностика със стенд;
  - демонтаж, почистване и дефектация на частите;

- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 10. Съединител на автотранспортната техника:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 11. Предавателна кутия на автотранспортната техника:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 12. Карданно предаване на автотранспортната техника:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 13. Главно предаване и диференциален механизъм на автотранспортната техника:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 14. Преден управляем мост със зависимо окачване:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки;
- проверка и регулиране на монтажните ъгли на управляемите колела.

**Тема 15. Преден управляем мост с независимо окачване:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки;
- проверка и регулиране на монтажните ъгли на управляемите колела.

**Тема 16. Заден мост на автотранспортната техника:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки;
- уравнивяване на автомобилни колела.

**Тема 17. Кормилна система на автотранспортната техника:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки;
- определяне ъгловото предавателно отношение на кормилната система.

**Тема 18. Кормилна система на автотранспортната техника с електрически усилвател:**

- диагностика;

- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки;
- определяне ъгловото предавателно отношение на кормилната система.

**Тема 19. Спирачна система с хидравлично задвижване:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 20. Спирачна система с пневматично задвижване:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 21. Спирачна система с ABS:**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 22. Електронна спирачна система ( EBS ):**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**Тема 23. Системи за активна безопасност при движение на автотранспортната техника (ASR, ESP):**

- диагностика;
- демонтаж, почистване и дефектация на частите;
- анализ на ситуацията и вземане на конкретни решения;
- монтаж, регулировки и проверки.

**2. Критерии за оценяване.**

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **Техник по транспортна техника**.

**V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ**

Максималният брой точки за всяка изпитна тема или за всяко изпитно задание е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 за системата на оценяване се извършва по следната формула:

**Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии : 10**

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 за системата на оценяване.

## **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

1. Младенов, Д. и кол. Устройство на АТК. Техника. 1991.
2. Джонев, Г. Ремонт на моторни превозни средства. Техника. 2005.
3. Сестримски, Д. и кол. Диагностика и техническо обслужване на моторни превозни средства. Техника. 2003.
4. Агура, К. Ремонт на МПС. Техника. 2000.
5. Попов, Н. Двигатели с вътрешно горене. БУЛВЕСТ 2000. 2002.
6. Качаров, Е. и кол. Двигатели с вътрешно горене. Техника. 1998.
7. Димитров, Й. и кол. Теория и конструкция на АТК. Техника. 1999.
8. Цветков, К. и кол. Теория и конструкция на автомобила. Техника. 1987.
9. Димитров, Й. Автомобилна техника. Тракия - М. 2000.
10. Буюклиев, К. Теория и конструкция на автомобила. Земиздат. 1983.
11. Хлебаров, Л. и кол. Двигатели с вътрешно горене. Техника. 1987.
12. Божинов, Б. Леки автомобили. Инжекционни системи за гориво. Техника. 1999.
13. Димитров, А. и кол. Автомобилни газови уредби. Техника. 2002.
14. Агура, К. и кол. Ръководство по ремонт на МПС. Техника. 1999.
15. Стойков, С. Технология на ремонта на автомобилите. Техника. 1991.
16. Клебанов, В. и кол. Ремонт на автомобилите. Техника. 1987.
17. Божинов, Б. Диагностика и ремонт на електрообзавеждането на МПС. Техника. 1994.
18. Цветков, К. и кол. Експлоатация, ремонт и изпитване на двигатели с вътрешно горене. Техника. 1987.
19. Карастоянов, Х. и кол. Автомобилни превози. Техника. 1993.
20. Нешков, Т., Милушев, М., Бъчваров, А. Въведение в мехатрониката. ТУ-София, 2009.
21. Спасова, В. Аналогова схемотехника. София, Нови знания, 2005.
22. Балканджиев, Л., Николов, Кр. Изчислителна техника. София, Техника, 1992.

## **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. инж. Антония Гаврилова – ПГТ „Макгахан”, гр. София
2. инж. Христо Ковачев – ПГМЕТТ „Христо Ботев“, гр. Шумен
3. инж. Виктор Младенов – Рено-Нисан България ЕАД, гр. София
4. инж. Ненка Узунова – ПГТ, гр. София

**VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**а.) Примерен изпитен билет**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**  
по професията **525010** Техник по транспортна техника  
специалността **5250103** Автомобилна мехатроника

**Изпитен билет №.....**

*Изпитна тема:* .....  
(изписва се точното наименование на темата)

**План-тезис:** .....  
.....

**Приложна задача:**  
.....

Описание на дидактическите материали:.....

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

**Директор/Ръководител на обучаващата институция:**.....  
(име, фамилия) (подпис)  
(печат на училището/обучаващата институция)

**б.) Примерно индивидуално практическо задание**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**  
по професията **525010** Техник по транспортна техника  
специалността **5250103** Автомобилна мехатроника

**Индивидуално практическо 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 .....:

*(вписва се темата на изпитното задание)*

.....

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

.....

.....

.....

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)*