

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Приложение към Заповед № РД 09 – 1775 от 11.12.2004 г.

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за провеждане на държавни изпити

за придобиване трета степен на професионална квалификация

**СПЕЦИАЛНОСТ: 0680 ЕКСПЛОАТАЦИЯ И РЕМОНТ
НА САМОЛЕТИ**

СОФИЯ, 2004 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика за придобиване трета степен на професионална квалификация по

специалност № **0680 ЕКСПЛОАТАЦИЯ И РЕМОНТ НА САМОЛЕТИ**

Националната изпитна програма ще се прилага за учениците, завършващи XIII клас през учебната 2004 / 2005 година. Чрез нея ще се извърши проверка и оценка на професионалните компетенции на учениците по специалността.

Националната изпитна програма е разработена на основание на Закона за народната просвета и Закона за професионалното образование и обучение.

II. ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ

Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са два:

- държавен изпит по теория на специалността – писмена разработка на изпитна тема;
- държавен изпит по практика на специалността – изпълнение на индивидуално практическо изпитно задание.

Държавните изпити по теория на професията и практика на специалността са независими един от друг.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА СПЕЦИАЛНОСТТА

Държавният изпит по теория на специалността представлява писмена разработка на изпитна тема, съобразена с професионалните компетенции, заложи в изпитната програма (Таблица № 1).

Всяка комплексна изпитна тема включва учебно съдържание от различни учебни предмети от раздел Б - Задължителна професионална подготовка на учебния план за специалността (Таблица № 2).

Изпитните теми са варианти на комплексните изпитни теми (Таблица № 3) и една от тях се изтегля в деня на държавния изпит по теория на специалността.

Таблица № 1

№ по ред	ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ
1.	Разпознава, разчита и използва авиационна техническа документация - наредби, правилници, предписания, чертежи, планове, схеми, каталожни и проспектни материали.
2.	Подбира, използва и съхранява правилно авиационни материали и елементи, химически и пожароопасни материали, инструменти и приспособления, контролно-измервателна и контролно-проверочна апаратура, уредби за дефектация, стендове за настройка и изпитване, аналогови и цифрови уреди.
3.	Извършва подготвителни операции, необходими за експлоатацията и ремонта на авиационната техника.
4.	Разбира необходимостта от технологична последователност на операциите, свързани с експлоатацията, поддържането, ремонта, регулирането и изпитването на авиационната техника.
5.	Анализира условията за работа, извършва необходимите трудови дейности, като отчита влиянието на околната среда върху работата на авиационната техника и оценява качеството на извършената работа в съответствие с нормативните изисквания.
6.	Извършва необходимите трудови дейности (демонтаж, измерване, дефектиране, ремонт, регулиране, изпитване, монтаж и експлоатация) на елементите и системите на авиационната техника.
7.	Познава и спазва изискванията на Системата за управление на качеството, приета за авиационната техника и правилата за безопасна работа.
8.	Притежава знания за организацията и мениджмънта на производствения процес при ремонта на авиационната техника.
9.	Познава и прилага действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.

СЪДЪРЖАНИЕ НА КОМПЛЕКСНИТЕ ИЗПИТНИ ТЕМИ

Таблица № 2

№ по ред	КОМПЛЕКСНА ИЗПИТНА ТЕМА	ПЛАН – ТЕЗИС	Максимален брой точки
1.	2.	3.	4.
1.	Авиационни двигатели	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обяснява предназначението и условията на работа, изброява и анализира изискванията, класифицира и сравнява видовете. 2. Описва устройството и състава. 3. Обяснява действието. 4. Демонстрира знания за организация и управление на производствения процес. 5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. 	100
2.	Аеродинамика на летателните апарати	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обяснява предназначението и условията на работа, изброява и анализира изискванията, класифицира и сравнява видовете. 2. Описва устройството и състава. 3. Обяснява действието. 4. Демонстрира знания за организация и управление на производствения процес. 5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. 	100
3.	Конструкция и якост на летателните апарати	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обяснява предназначението и условията на работа, изброява и анализира изискванията, класифицира и сравнява видовете. 2. Описва устройството и състава. 3. Обяснява действието. 4. Демонстрира знания за организация и управление на производствения процес. 5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. 	100

ИЗПИТНИ ТЕМИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица № 3

№ по ред	ИЗПИТНИ ТЕМИ	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	2.	3.	4.
1.	Авиационни двигатели - класификация	1. Бутални авиационни двигатели с вътрешно горене:	
		1.1. Обяснява предназначението на буталните авиационни двигатели с вътрешно горене.	7
		1.2. Изброява видовете бутални авиационни двигатели с вътрешно горене.	7
		1.3. Изобразява схеми на видовете бутални авиационни двигатели с вътрешно горене.	7
		2. Турбореактивни двигатели:	
		2.1. Обяснява предназначението на турбореактивните двигатели.	7
		2.2. Изброява видовете турбореактивни двигатели.	7
		2.3. Изобразява схеми на видовете турбореактивни двигатели.	7
		3. Турбовитлови авиационни двигатели:	
		3.1. Обяснява предназначението на турбовитловите авиационни двигатели.	7
		3.2. Изобразява видовете турбовитлови авиационни двигатели.	7
		3.3. Изобразява схеми на видовете турбовитлови авиационни двигатели.	7
		4. Турбовални авиационни двигатели:	
4.1. Обяснява предназначението на турбовалните авиационни двигатели.	7		
4.2. Изобразява видовете турбовални авиационни двигатели.	7		
4.3. Изобразява схеми на видовете турбовални авиационни двигатели.	7		
5. Мениджмънт - ръководство:			
5.1. Обяснява стиловете на ръководство.	2		
5.2. Разглежда компетенциите за мотивацията.	2		
5.3. Анализира координационните механизми.	3		
5.4. Описва подбора и оценката на човешките ресурси.	3		
6. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	6		

1.	2.	3.	4.
2.	Авиационни двигатели - бутални авиационни двигатели с вътрешно горене	1. Теоретични кръгови цикли на бутални авиационни двигатели с вътрешно горене: 1.1. Обяснява цикъл на Отто. 5 1.2. Изобразява диаграмата на цикъл на Отто. 5 1.3. Дефинира термичен коефициент на полезно действие (к.п.д.) на цикъла на Отто. 5 1.4. Обяснява цикъл на Дизел. 5 1.5. Изобразява диаграма на цикъл на Дизел. 5 1.6. Дефинира термичен к.п.д. на цикъла на Дизел. 5 1.7. Обяснява цикъл на Сабатие. 5 1.8. Изобразява диаграма на цикъла на Сабатие. 5 1.9. Дефинира термичен к.п.д. на цикъла на Сабатие. 5	
		2. Действителни процеси на бутални авиационни двигатели с вътрешно горене: 2.1. Изобразява и обяснява индикаторната диаграма. 9 2.2. Обяснява процеса на пълнене на бутални авиационни двигатели с вътрешно горене. 8 2.3. Обяснява процеса на сгъстяване на бутални авиационни двигатели с вътрешно горене. 8 2.4. Обяснява процеса на горене на бутални авиационни двигатели с вътрешно горене. 8 2.5. Обяснява процеса на разширение на бутални авиационни двигатели с вътрешно горене. 8 2.6. Обяснява процеса на изпускане на бутални авиационни двигатели с вътрешно горене. 6	
		3. Мениджмънт – контрол: 3.1. Изяснява основните характеристики и видове контрол. 3 3.2. Анализира системите за контрол в мениджмънта. 2	
		4. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели. 3	

1.	2.	3.	4.
3.	Авиационни двигатели - компресори	1. Центробежни компресори: 1.1. Обяснява предназначението на центробежните компресори. 1.2. Описва принципа на работа на центробежните компресори. 1.3. Обяснява предимствата и недостатъците на центробежните компресори.	10 10 10
		2. Осови компресори: 2.1. Обяснява предназначението на осовите компресори. 2.2. Описва принципа на работа на осовите компресори. 2.3. Обяснява предимствата и недостатъците на осовите компресори.	10 10 10
		3. Неустойчиви режими на работа на осевите компресори: 3.1. Изобразява диаграмата на работните режими на осевите компресори. 3.2. Обяснява физическата същност на неустойчивите режими на работа на осевите компресори.	10 15
		4. Мениджмънт - ръководство: 4.1. Обяснява стиловете на ръководство. 4.2. Разглежда компетенциите за мотивацията. 4.3. Анализира координационните механизми. 4.4. Описва подбора и оценката на човешките ресурси.	2 2 3 3
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.
4.	Авиационни двигатели - горивни камери	1. Предназначение и изисквания на горивната камера на авиационния двигател:	
		1.1. Обяснява предназначението и принципа на работа на горивната камера.	10
		1.2. Дефинира изискванията към горивната камера на авиационния двигател.	10
		2. Класификация и схеми на горивните камери на авиационния двигател:	
		2.1. Описва видовете горивни камери на авиационните двигатели.	15
		2.2. Изобразява схемите на различните конструкции на горивните камери.	10
		3. Процес на горене в горивната камера на авиационния двигател:	
		3.1. Изобразява физическата същност на процеса на горене.	10
		3.2. Изобразява факторите, влияещи на процеса на горене.	10
		4. Натоварване на горивните камери:	
4.1. Описва натоварването на горивната камера от реакцията на изтичащите газове.	10		
4.2. Описва температурното натоварване.	10		
5. Мениджмънт – основи на предприемаческата дейност:			
5.1. Дефинира понятието предприемач и предприемаческа дейност.	4		
5.2. Описва личностните качества на предприемача и характеризира предприемаческата дейност.	3		
5.3. Изяснява елементите и факторите на предприемаческия процес.	3		
6. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5		

1.	2.	3.	4.
5.	Авиационни двигатели - газове турбини	1. Предназначение и изисквания към газовите турбини: 1.1. Обяснява предназначението и принципа на работа на газовите турбини.	15
		1.2. Дефинира изискванията към газовите турбини.	15
		2. Натоварване на елементите на газовата турбина: 2.1. Изобразява натоварването на елементите на газовата турбина от преминаващия поток.	15
		2.2. Описва температурните натоварвания върху елементите на газовата турбина.	10
		3. Охлаждане на турбинните лопатки: 3.1. Обяснява необходимостта от охлаждане на лопатките на турбината.	15
		3.2. Изобразява схемите на охлаждане на лопатките на турбината.	15
		4. Мениджмънт – стартиране на нов бизнес: 4.1. Анализира външната среда на бизнеса.	5
4.2. Дефинира основните раздели на бизнес-плана и анализира тяхната взаимовръзка.	5		
5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5		
6.	Авиационни двигатели - входни и изходни устройства	1. Дозвукови входни устройства: 1.1. Описва предназначението и принципа на работа на дозвуковите входни устройства.	15
		1.2. Изобразява принципната схема на дозвуковите входни устройства.	10
		2. Свръхзвукови входни устройства: 2.1. Описва предназначението и принципа на работа на свръхзвуковите входни устройства.	15
		2.2. Изобразява принципната схема на свръхзвуковите входни устройства.	15
		3. Форсажна камера и реактивно сопло: 3.1. Описва предназначението и конструкцията на форсажната камера.	15
		3.2. Описва предназначението и конструкцията на реактивното сопло.	15
		4. Мениджмънт - основни характеристики и външна среда: 4.1. Описва същността на съвременния мениджмънт.	5
4.2. Описва елементите и факторите, влияещи на външната среда на мениджмънта.	5		
5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5		

1.	2.	3.	4.
7.	Авиационни двигатели – характеристики	1. Дроселни характеристики: 1.1. Изобразява зависимостта на тягата от оборотите на турбореактивния двигател.	10
		1.2. Изобразява зависимостта на специфичния разход на гориво от оборотите на турбореактивния двигател.	10
		1.3. Обяснява характера на изменение на параметрите на дроселните характеристики.	10
		2. Височинни характеристики: 2.1. Изобразява зависимостта на тягата от височината.	10
		2.2. Изобразява зависимостта на специфичния разход на гориво от височината. 2.3. Обяснява характера на изменение на параметрите на височинните характеристики.	10
		3. Скоростни характеристики: 3.1. Изобразява зависимостта на тягата от скоростта на полета.	10
		3.2. Изобразява зависимостта на специфичния разход на гориво от скоростта на полета.	5
		3.3. Обяснява характера на изменение на параметрите на скоростните характеристики.	10
		4. Мениджмънт – планиране: 4.1. Обяснява необходимостта от планирането.	4
		4.2. Анализира процеса на бизнес-планирането.	3
		4.3. Описва изграждането и изпълнението на фирмената стратегия.	3
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.
8.	Аеродинамика на летателните апарати - основи на аеродинамиката	1. Въздух и неговите свойства: 1.1. Дефинира термодинамичните параметри, характеризиращи състоянието на газовете. 1.2. Дефинира вътрешната енергия за свършен газ. 1.3. Дефинира енталпията за свършен газ. 1.4. Дефинира ентропията за свършен газ. 1.5. Дефинира хипотезата за непрекъснатостта.	3 4 3 3 4
		2. Кинематика на течности и газове: 2.1. Дефинира принципа на обратимост на движението. 2.2. Дефинира установено течение и неустрановено течение. 2.3. Дефинира токова линия. 2.4. Дефинира траектория. 2.5. Дефинира вихрово движение.	3 4 3 3 4
		3. Уравнение на движение на течности и газове: 3.1. Дефинира уравнението за непрекъснатостта на движението. 3.2. Дефинира уравнението за движение на невискозен газ. 3.3. Дефинира уравнението на Бернули за течности и газове.	3 3 3
		4. Свръхзвукови течения: 4.1. Обяснява начина на разпространение на смущенията в газов поток. 4.2. Дефинира слаби и силни смущения. 4.3. Дефинира конус на Мах. 4.4. Дефинира скокове на уплътнения и изброява видовете скокове на уплътнения. 4.5. Дефинира основните уравнения за скока на уплътнения. 4.6. Описва изменението на параметрите на газовия поток при скок на уплътнение. 4.7. Описва начина на измерване на числото на Мах. 4.8. Описва особеностите при обтичане на тела от свръхзвуков поток.	3 4 3 4 3 3 3 3
		5. Граничен слой: 5.1. Дефинира понятието граничен слой. 5.2. Дефинира видовете граничен слой. 5.3. Анализира преминаването от ламинарен в турбулентен граничен слой - особености. 5.4. Дефинира понятието откъсване на потока. 5.5. Описва взаимодействието между граничния слой и скоковете на уплътнение.	3 3 4 3 3
		6. Мениджмънт – организиране: 6.1. Изяснява важността на вертикална и хоризонтална координация на дейностите. 6.2. Дефинира видовете организационни структури на управлението.	5 5
		7. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.
9.	<p style="text-align: center;">Аеродинамика на летателните апарати - аеродинамика на частите на летателния апарат</p>	<p>1. Геометрична характеристика на крилото: 1.1. Дефинира основните геометрични параметри на напречното сечение на профила на крилото. 1.2. Дефинира основните геометрични параметри на крилото в план.</p>	<p style="text-align: center;">6 5</p>
		<p>2. Център на налягане и аеродинамичен фокус на крилния профил: 2.1. Дефинира центъра на налягане на крилния профил. 2.2. Дефинира аеродинамичния фокус на крилния профил.</p>	<p style="text-align: center;">5 5</p>
		<p>3. Подемна сила, челно и индуктивно съпротивление на крилния профил: 3.1. Дефинира понятието подемна сила на крилото. 3.2. Дефинира понятието челно съпротивление на крилото. 3.3. Дефинира понятието индуктивно съпротивление на крилото.</p>	<p style="text-align: center;">6 6 6</p>
		<p>4. Аеродинамично качество: 4.1. Дефинира понятието аеродинамично качество. 4.2. Дефинира най-изгоден ъгъл на атака.</p>	<p style="text-align: center;">6 6</p>
		<p>5. Поляра на крилото и особености на обтичане на право, стреловидно и триъгълно крило: 5.1. Дефинира понятието поляра на крилото. 5.2. Описва особеностите при обтичане на право крило. 5.3. Описва особеностите при обтичане на стреловидно крило. 5.4. Описва особеностите при обтичане на триъгълно крило.</p>	<p style="text-align: center;">5 6 5 6</p>
		<p>6. Аеродинамични характеристики на кормилните повърхнини: 6.1. Дефинира основните аеродинамични характеристики на кормилните повърхнини. 6.2. Изброява факторите, от които зависят аеродинамичните характеристики на кормилните повърхнини.</p>	<p style="text-align: center;">6 6</p>
		<p>7. Мениджмънт – контрол: 7.1. Изяснява основните характеристики и видове контрол. 7.2. Анализира системите за контрол в мениджмънта.</p>	<p style="text-align: center;">5 5</p>
		<p>8. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.</p>	<p style="text-align: center;">5</p>

1.	2.	3.	4.
10.	<p align="center">Аеродинамика на летателните апарати - аеродинамични характеристики на летателния апарат</p>	<p>1. Аеродинамична подъемна сила на летателния апарат: 1.1. Дефинира понятието аеродинамична подъемна сила на летателния апарат. 1.2. Изброява факторите, от които зависи подъемната сила на летателния апарат.</p>	<p align="center">11 13</p>
		<p>2. Сила на челно съпротивление на летателния апарат: 2.1. Дефинира понятието сила на челно съпротивление на летателния апарат. 2.2. Изброява факторите, от които зависи челното съпротивление на летателния апарат.</p>	<p align="center">12 12</p>
		<p>3. Аеродинамично качество и поляра на летателния апарат: 3.1. Дефинира понятието качество на летателния апарат. 3.2. Дефинира понятието поляра на летателния апарат.</p>	<p align="center">11 13</p>
		<p>4. Надлъжен аеродинамичен момент на летателния апарат: 4.1. Дефинира понятието аеродинамичен момент.</p>	<p align="center">12</p>
		<p>5. Мениджмънт – ръководство: 5.1. Обяснява стиловете на ръководство. 5.2. Разглежда компетенциите за мотивацията. 5.3. Анализира координационните механизми. 5.4. Описва подбора и оценката на човешките ресурси.</p>	<p align="center">2 3 3 2</p>
		<p>6. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.</p>	<p align="center">6</p>

1.	2.	3.	4.
11.	<p style="text-align: center;">Аеродинамика на летателните апарати - динамика на полета</p>	<p>1. Претоварване. Общи уравнения за силите, действащи на самолета по трите оси:</p> <p>1.1. Дефинира понятието претоварване. 3</p> <p>1.2. Дефинира видовете претоварване. 3</p> <p>1.3. Обяснява допустимите стойности на претоварването при различните видове самолети. 2</p> <p>1.4. Дефинира силите, действащи върху летателния апарат в полет. 2</p> <p>1.5. Дефинира аеродинамичните сили, действащи на летателния апарат в полет. 4</p> <p>1.6. Дефинира масовите сили, действащи върху летателния апарат в полет. 4</p> <p>1.7. Дефинира теглителната сила. 3</p>	
		<p>2. Хоризонтален полет, изкачване и планиране:</p> <p>2.1. Дефинира понятието хоризонтален полет. 2</p> <p>2.2. Обяснява метода на кривите на Жуковски. 5</p> <p>2.3. Дефинира характерните скорости при хоризонтален полет. 3</p> <p>2.4. Дефинира височинно скоростния диапазон. 3</p> <p>2.5. Изброява експлоатационните ограничения на хоризонтален полет. 2</p> <p>2.6. Дефинира понятието изкачване на летателния апарат. 2</p> <p>2.7. Дефинира потребна скорост за изкачване на летателния апарат. 2</p> <p>2.8. Дефинира потребна теглителна сила при изкачване. 2</p> <p>2.9. Дефинира максимална вертикална скорост. 2</p> <p>2.10. Дефинира най-изгодна скорост при набиране на височина. 2</p> <p>2.11. Дефинира понятието снижение на летателния апарат. 2</p> <p>2.12. Дефинира характеристиките при планиране на летателния апарат. 3</p> <p>2.13. Описва влиянието на експлоатационните фактори, върху характеристиките на снижение. 3</p>	
		<p>3. Маневриране на самолета във вертикална, хоризонтална и наклонена равнина:</p> <p>3.1. Описва характеристиките при маневриране във вертикална равнина. 3</p> <p>3.2. Горка и пикиране. 2</p> <p>3.3. Тоно. 2</p> <p>3.4. Лупинг. 2</p> <p>3.5. Имелман. 2</p> <p>3.6. Полугоно. 2</p>	

1.	2.	3.	4.
		4. Надлъжна балансировка, устойчивост и управляемост на летателния апарат:	
		4.1. Дефинира понятието надлъжна балансировка на летателния апарат.	3
		4.2. Дефинира понятието устойчивост на летателния апарат.	3
		4.3. Дефинира понятието управляемост на летателния апарат.	3

1.	2.	3.	4.
		5. Далечина и продължителност на полета:	
		5.1. Дефинира характеристиките на далечина и продължителност на полета за летателни апарати с турбореактивни двигатели.	2
		5.2. Дефинира характеристиките на далечина и продължителност на полета за летателни апарати с витлови двигатели.	2
		5.3. Дефинира влиянието на експлоатационните фактори върху дължината и продължителността на полета.	2
		5.4. Изброява способите за увеличаване на далечината на полета.	3
		6. Мениджмънт – контрол:	
		6.1. Изяснява основните характеристики и видове контрол.	5
		6.2. Анализира системите за контрол в мениджмънта.	5
		7. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.
12.	Конструкция и якост на летателния апарат - крило	1. Предназначение и изисквания към крилото:	
		1.1. Обяснява предназначението на крилото.	10
		1.2. Изброява изискванията към крилото.	10
		2. Видове конструктивни схеми на крилото:	
		2.1. Изброява различните конструктивни схеми на крилото.	10
		2.2. Обяснява използването на всяка от схемите на крилото.	10
		3. Основни конструктивни елементи на крилото:	
		3.1. Изброява основните елементи на крилото.	10
		3.2. Обяснява предназначението на всеки отделен елемент на крилото.	10
		3.3. Изброява материалите, от които са изработени отделните елементи на крилото.	5
		4. Механизация на крилото:	
		4.1. Обяснява предназначението на механизацията на крилото.	10
		4.2. Описва устройството на механизацията на крилото.	10

1.	2.	3.	4.
		5. Мениджмънт – организиране:	
		5.1. Изяснява важността на вертикална и хоризонтална координация на дейностите.	5
		5.2. Дефинира видовете организационни структури на управлението.	5
		6. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.
13.	Конструкция и якост на летателния апарат – натоварване и разчет на крилото	1. Натоварване на крилото:	
		1.1. Изобразява разпределението на въздушните и масовите сили по разпереността на крилото.	10
		1.2. Изобразява вътрешните усилия в напречното сечение на крилото.	15
		2. Работа на силовите елементи на крилото:	
		2.1. Обяснява натоварването на надлъжниците, стрингерите, ребрата и обшивката.	15
		2.2. Обяснява предаването на натоварванията между отделните елементи от конструкцията на крилото.	15
		3. Якостно пресмятане:	
		3.1. Дефинира начина на определяне на нормалните напрежения в елементите на крилото.	15
		3.2. Дефинира начина на определяне на тангенциалните напрежения в елементите на крилото.	15
		4. Мениджмънт – ръководство:	
4.1. Обяснява стиловете на ръководство.	3		
4.2. Разглежда компетенциите за мотивацията.	3		
4.3. Анализира координационните механизми.	2		
4.4. Описва подбора и оценката на човешките ресурси.	2		
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5
14.	Конструкция и якост	1. Предназначение и изисквания към тялото:	
		1.1. Обяснява предназначението на тялото.	15
		1.2. Изброява изискванията към тялото.	15
		2. Видове конструктивни схеми на тялото:	
		2.1. Изброява различните конструктивни схеми на тялото.	15
		2.2. Изяснява използването на отделните конструктивни схеми на тялото.	15

1.	2.	3.	4.		
		3. Основни конструктивни схеми на тялото: 3.1. Изобразява основните елементи на тялото. 3.2. Обяснява предназначението на всеки отделен елемент на тялото. 3.3. Изброява материалите на основните конструктивни елементи на тялото.	10 10 5		
		4. Мениджмънт – контрол: 4.1. Изяснява основните характеристики и видове контрол. 4.2. Анализира системите за контрол в мениджмънта.	5 5		
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5		
1.	2.	3.	4.		
15.	Конструкция и якост на летателните апарати - натоварване и разчет на тялото	1. Натоварване на тялото: 1.1. Изобразява схемата на натоварване на тялото. 1.2. Изобразява вътрешните усилия в напречното сечение на тялото.	15 15		
		2. Работа на силовите елементи на тялото: 2.1. Обяснява натоварването на поясите, стрингерите и обшивката. 2.2. Обяснява предаването на натоварванията на отделните елементи на конструкцията.	15 15		
		3. Якостно пресмятане: 3.1. Определяне на нормалните напрежения в елементите на тялото. 3.2. Определяне на тангенциалните напрежения в елементите на тялото. 3.3. Обяснява особеностите при якостното изчисляване на херметична кабина.	10 10 5		
		4. Мениджмънт – основи на предприемаческата дейност: 4.1. Дефинира понятието предприемач и предприемаческа дейност. 4.2. Описва личностните качества на предприемача и характеризира предприемаческата дейност. 4.3. Изяснява елементите и факторите на предприемаческия процес.	4 3 3		
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5		
		16.	Конструкция и якост на летателните апарати - управляващи плоскости	1. Предназначение: 1.1. Обяснява предназначението на елероните. 1.2. Обяснява предназначението на кормилото за височина. 1.3. Обяснява предназначението на кормилото за направление.	10 10 10
				2. Конструкция на управляващите плоскости: 2.1. Изобразява схематично опашните плоскости. 2.2. Обяснява предназначението на отделните конструктивни елементи на опашните плоскости.	15 15

1.	2.	3.	4.
		3. Якостно пресмятане: 3.1. Изобразява разпределението на натоварването на опасните плоскости. 3.2. Дефинира якостните условия на елементите на опасните плоскости. 3.3. Изброява материалите, използвани в отделните елементи на опасните плоскости.	10 10 5
		4. Мениджмънт – стартиране на нов бизнес: 4.1. Анализира външната среда на бизнеса. 4.2. Дефинира основните раздели на бизнес-плана и анализира тяхната взаимовръзка.	5 5
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.		
17.	Конструкция и якост на летателните апарати - системи за управление	1. Предназначение и класификация: 1.1. Обяснява предназначението на системите за управление. 1.2. Обяснява видове системи за управление и сравнява предимствата и недостатъците им.	15 15		
		2. Основни елементи на системата за управление: 2.1. Изброява основните елементи на системата за управление. 2.2. Обяснява предназначението на отделните елементи. 2.3. Изброява материалите, от които се изработват елементите на системите за управление.	10 10 10		
		3. Якостно пресмятане.	25		
		4. Мениджмънт - основни характеристики и външна среда: 4.1. Описва същността на съвременния мениджмънт. 4.2. Описва елементите и факторите, влияещи на външната среда на мениджмънта.	5 5		
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5		
		18.	Конструкция и якост на летателните апарати - устройства за излитане и кацане	1. Предназначение и изисквания към колесника: 1.1. Обяснява предназначението на колесника. 1.2. Изброява изискванията към колесника.	14 14
				2. Видове конструктивни схеми на колесника: 2.1. Триопорна схема. Шими. 2.2. Велосипеден тип схема на колесник.	10 5

1.	2.	3.	4.
		3. Натоварвания, действащи върху колесника: 3.1. Дефинира натоварванията. 3.2. Обяснява якостното изчисляване на елементите. 3.3. Описва материалите, използвани в конструкцията.	14 14 14
		4. Мениджмънт – планиране: 4.1. Обяснява необходимостта от планирането. 4.2. Анализира процеса на бизнес-планирането. 4.3. Описва изграждането и изпълнението на фирмената стратегия.	4 3 3
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.		
19.	Конструкция и якост на летателните апарати - горивна система	1. Предназначение и изисквания към горивната система: 1.1. Обяснява предназначението на горивната система. 1.2. Изброява изискванията към горивната система.	17 17		
		2. Принцип на действие: 2.1. Изброява основните агрегати. 2.2. Описва разликите между горивните системи на гражданските и военните самолети. 2.3. Изброява основните характеристики на авиационното гориво.	18 16 17		
		3. Мениджмънт – организиране: 3.1. Изяснява важността на вертикална и хоризонтална координация на дейностите. 3.2. Дефинира видовете организационни структури на управлението.	5 5		
		4. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5		
		20.	Конструкция и якост на летателните апарати - хидравлична и въздушна система	1. Предназначение и изисквания към хидравличната система и въздушната система: 1.1. Обяснява предназначението на хидравличната система. 1.2. Обяснява предназначението на въздушната система. 1.3. Изброява изискванията към хидравличната система. 1.4. Изброява изискванията към въздушната система. 1.5. Изброява основните агрегати на хидравличната система. 1.6. Изброява основните агрегати на въздушната система.	11 10 11 11 11 10

1.	2.	3.	4.
		2. Якостно изчисляване на тръбопроводи: 2.1. Обяснява начина на изчисляване. 2.2. Изброява основните материали, използвани в хидро- и въздушната система.	12 9
		3. Мениджмънт – ръководство: 3.1. Обяснява стиловете на ръководство. 3.2. Разглежда компетенциите за мотивацията. 3.3. Анализира координационните механизми. 3.4. Описва подбора и оценката на човешките ресурси.	3 3 2 2
		4. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

1.	2.	3.	4.
21.	Конструкция и якост на летателния апарат – противопожарна, противообледенителна система и система за конвенциониране на въздуха	1. Предназначение, изисквания и принцип на действие на противопожарна, противообледенителна система и система за конвенциониране на въздуха: 1.1. Обяснява предназначението на противопожарната система. 1.2. Обяснява предназначението на противообледенителната система. 1.3. Обяснява предназначението на системата за конвенциониране на въздуха. 1.4. Изброява изискванията към противопожарната система. 1.5. Изброява изискванията към противообледенителната система. 1.6. Изброява изискванията към системата за конвенциониране на въздуха.	8 8 8 8 8 8
		2. Обяснява принципа на действие на противопожарната, противообледенителната система и системата за конвенциониране на въздуха: 2.1. Обяснява принципа на действие на противопожарната система. 2.2. Обяснява принципа на действие на противообледенителната система. 2.3. Обяснява принципа на действие на системата за конвенциониране на въздуха.	7 7 7

1.	2.	3.	4.
		3. Якостно изчисляване на тръбопроводи от системата за конвенциониране на въздуха:	
		3.1. Обяснява начина на изчисляване.	8
		3.2. Изброява основните материали, използвани в системата за конвенциониране на въздуха.	8
		4. Мениджмънт – контрол:	
		4.1. Изяснява основните характеристики и видове контрол.	5
		4.2. Анализира системите за контрол в мениджмънта.	5
		5. Изброява действащите нормативни изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обслужване на авиационни двигатели.	5

При разработването на изпитната тема, ако е необходимо, на ученика се предоставят дидактически материали (чертежи, схеми и друга техническа документация и справочна литература), утвърдени от директора на училището по предложение на изпитната комисия.

Оценяването на разработените изпитни теми се извършва с помощта на критерии, определени за всяка тема по точкова система. Сумата от точките за всички критерии за една изпитна тема е 100.

За всеки критерий точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания за съответния критерий могат да се поставят от 0 до максималния брой точки. Точките, поставени за всеки критерий от изпитната тема, се сумират. За преминаване от точкова към шестобална система се използва следната формула:

$$\text{цифрова оценка} = \frac{\text{6 x получен брой точки от ученика}}{\text{максимален брой точки (100)}}$$

IV. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА СПЕЦИАЛНОСТТА

Държавният изпит по практика на специалността се провежда чрез изпълнение от учениците на индивидуално практическо задание, съответстващо на съдържанието на учебните програми.

Индивидуалните изпитни задания са варианти на примерните теми и се разработват от всяко училище в зависимост от конкретните условия за провеждане на изпита. Критериите за оценяване на всяко индивидуално изпитно задание се съобразяват с единни национални критерии, посочени в изпитната програма.

В деня на държавния изпит по практика на професията и специалността всеки ученик изтегля изпитно задание, включващо конкретна практическа задача за изпълнение и критерии за оценяването ѝ.

ПРИМЕРНИ ТЕМИ НА ИНДИВИДУАЛНИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

- Тема 1.** Разглобяване и дефектация на летателния апарат.
- Тема 2.** Ремонт на планера.
- Тема 3.** Ремонт на агрегатите на летателния апарат.
- Тема 4.** Сглобяване на летателния апарат.
- Тема 5.** Комплексни проверки и регулировки на системите на летателния апарат.
- Тема 6.** Изпитание в контролно-изпитателна станция и летателно-изпитателна станция.
- Тема 7.** Разглобяване и дефектация на авиационния двигател.
- Тема 8.** Ремонт на роторите на авиационния двигател.

Тема 9. Ремонт на сопловия апарат, горивната камера и средната опора.

Тема 10. Ремонт на реактивното сопло, форсажната камера и привода на агрегатите.

Тема 11. Сглобяване на авиационния двигател.

Тема 12. Контролно изпитване на авиационния двигател.

Тема 13. Предварителна подготовка на авиационния двигател.

Тема 14. Предполетна подготовка на авиационния двигател.

Тема 15. Следполетно обслужване и подготовка за повторен полет на авиационния двигател.

Тема 16. Запуск и проверка на двигателя и системите на летателния апарат.

Тема 17. Регламентни работи на горивната система и двигателя.

Тема 18. Регламентни работи на хидравличната и въздушната система.

Тема 19. Регламентни работи на колесника, противопожарна и противообледенителна системи.

НАЦИОНАЛНИ КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

№	КРИТЕРИИ	ТЕЖЕСТ	ПОКАЗАТЕЛИ	ТОЧКИ
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд, пожарна и аварийна безопасност и опазване на околната среда.	10	1.1. Спазване правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд, свързани с изпитното задание.	2
			1.2. Спазване изискванията за пожарна и аварийна безопасност.	3
			1.3. Спазване изискванията за опазване на околната среда.	2
			1.4. Правилно избиране и ползване на лични предпазни средства.	3
2.	Организация на работното място.	10	2.1. Правилно избиране и подреждане на техническа документация, инструменти, приспособления и уреди, осигуряващи удобство и точно спазване на технологията на работа.	2

№	КРИТЕРИИ	ТЕЖЕСТ	ПОКАЗАТЕЛИ	ТОЧКИ
			2.2. Правилно избиране на необходимите машини, агрегати, съоръжения, стендове, апаратура и др.	2
			2.3. Целесъобразен подбор на необходимите материали и/или резервни части по вид и количество.	2
			2.4. Опазване на използваните предмети и средства на труда.	2
			2.5. Хигиена на работното място.	2
3.	Качество на изпълнението на заданието (крайното изделие, извършената работа, дейностите, операциите).	70	3.1. Откриване на неизправностите, разчитане и използване на техническа документация и вземане на правилно решение за технологичния ред за отстраняването им.	15
			3.2. Спазване технологичните изисквания и последователност на операциите при изпълнение на заданието.	10
			3.3. Точност и прецизност при изпълнението на операциите.	15
			3.4. Самопроверка и самоконтрол (изводи и преценка) при изпълнение на заданието.	15
			3.5. Съответствие на крайното изпълнение на заданието с техническите му параметри.	15
4.	Спазване срока за изпълнение на заданието.	10	4.1. Изпълнение на заданието в определеното време.	10

Забележка:

1. Показателите и съответният им максимален брой точки се конкретизират според спецификата на всяко задание.
2. При неизпълнение на заданието в определеното време се оценява извършената до момента работа.

V. УКАЗАНИЕ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ И ФОРМУЛА ЗА ПРЕМИНАВАНЕ ОТ ТОЧКИ В ШЕСТОБАЛНА СИСТЕМА

Оценяването на изпълнението на практическото задание се извършва по точкова система. Максималният брой точки за всяко практическо задание е 100. За преминаване от точкова в шестобална система се използва формулата:

$$\text{цифрова оценка} = \frac{\text{б х получен брой точки от ученика}}{\text{максимален брой точки (100)}}$$

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Бонев, и колектив. Аеродинамика на летателните апарати (три части). Военно издателство. 1983. 1989. 1990.
2. Иванов. и колектив. Газотурбинни и комбинирани двигатели. Техника. 1990.
3. Маджирски. Механика на флуидите. Техника. 1991.
4. Моссаковский, и колектив. Прочность ракетных конструкций. Машиностроение. 1990.
5. Михайлов, и колектив. Термодинамика и теплопренасяне. Техника. 1990.
6. Опрев. Парни и газове турбини. Техника. 1990.

7. Панчовски, и колектив. Летателни апарати. Техника. 1995.
8. Руководство по технической эксплуатации – изд. 88-088-001700. Изд. № 49476 / 2.
9. Руководство по технической эксплуатации – изд. 55. Препечатано във ВТС София.
10. Руководство по технической эксплуатации – изд. 95. Изд.№ 5505.

11. Руководство по технической эксплуатации – изд. 25. Препечатано във ВТС София.
12. Руководство по технической эксплуатации – изд. 75А. Препечатано във ВТС София.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж.Николай Стойнов – ПГМТ “Проф.Цветан Лазаров”, гр.Пловдив
2. инж.Костадин Костадинов – ПГМТ “Проф.Цветан Лазаров”, гр.Пловдив
3. инж.Тодор Шабанов – ПГМТ “Проф.Цветан Лазаров”, гр.Пловдив
4. инж.Красимир Амбаров – ПГМТ “Проф.Цветан Лазаров”, гр.Пловдив