



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД09 - ..... 2021 г.**

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

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М:**

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **4810201** „Системно програмиране“ от професия код **481020** „Системен програмист“ от професионално направление код **481** „Компютърни науки“ съгласно приложението.

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА  
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ  
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>481</b>	<b>Компютърни науки</b>
<b>Професия</b>	<b>481020</b>	<b>Системен програмист</b>
<b>Специалност</b>	<b>4810201</b>	<b>Системно програмиране</b>

Утвърдена със Заповед № РД09 - \_\_\_\_\_ 2021 г.

София, 2021 г.

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

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код **4810201** „Системно програмиране“, професия код **481020** „Системен програмист“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение. (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия „Системен програмист“, специалност „Системно програмиране“.

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

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

### **За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:**

1. Част по теория на професията:
  - 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
  - 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
  - 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
  - 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.
2. Част по практика на професията:
  - 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
  - 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.
3. Система за оценяване.
4. Препоръчителна литература.
5. Приложения:
  - а. изпитен билет - част по теория на професията;
  - б. индивидуално задание по практика;
  - в. указание за разработване на писмен тест;
  - г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
  - д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;

е. рамка на рецензия на дипломен проект.

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

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

##### *Изпитна тема № 1: Увод в програмирането*

Основни понятия: програмиране, език за програмиране, алгоритъм, среда за разработка (IDE), компилация и интерпретация. Пресмятания, аритметични и логически оператори, изрази. Условни конструкции. Логически изрази и оператори за сравнение. Вложени условни оператори. Оператор за многовариантен избор. Цикли. Видове цикли. Вложени цикли. Подпрограми (функции/методи), параметри, връщана стойност.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на софтуерното обезпечение и интегрирана среда за разработка от изучаваните. Например, Visual Studio, IntelliJ IDEA, PyCharm, Eclipse и др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятията: програмиране, език за програмиране, алгоритъм, среда за разработка (IDE), компилация и интерпретация. Различава програмни езици, и видове алгоритми. Демонстрира употребата на основни функционалности на среда за разработка (създаване и зареждане на проект, стартиране на проект).	12
2. Познава понятието променлива и типове променливи. Демонстрира работа с променливи и данни, числови изрази и пресмятания.	12
3. Дефинира и прилага условни конструкции. Обяснява операторите за сравнение, пресмята логически изрази. Различава условни конструкции с няколко условия (else if) и оператор за многовариантен избор (switch). Определя и посочва кои фрагменти от код се изпълняват, колко пъти и в какъв ред при условен оператор, вложен условен оператор и/или многовариантен избор.	18
4. Описва и прилага операторите за цикли: for, while, do-while. Различава операторите за цикли. Определя и посочва кои фрагменти код се изпълняват, колко пъти и в какъв ред при оператори за цикли и вложени цикли.	12
5. Обяснява същността и предимствата на подпрограмите (функции/методи). Дефинира понятията метод и параметри. Описва работа с параметри и върнати стойности.	6

6. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	40
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира понятията: програмиране, език за програмиране, алгоритъм, среда за разработка (IDE), компилация и интерпретация. Различава програмни езици, и видове алгоритми. Демонстрира употребата на основни функционалности на среда за разработка (създаване и зареждане на проект, стартиране на проект).	12	1	1	1	
2. Познава понятието променлива и типове променливи. Демонстрира работа с променливи и данни, числови изрази и пресмятания.	12	3		1	
3. Дефинира и прилага условни конструкции. Обяснява операторите за сравнение, пресмята логически изрази. Различава условни конструкции с няколко условия (else if) и оператор за многовариантен избор (switch). Определя и посочва кои фрагменти от код се изпълняват, колко пъти и в какъв ред при условен оператор, вложен условен оператор и/или многовариантен избор.	18	1	1	2	
4. Описва и прилага операторите за цикли: for, while, do-while. Различава операторите за цикли. Определя и посочва кои фрагменти код се изпълняват, колко пъти и в какъв ред при оператори за цикли и вложени цикли.	12	1	1	1	
5. Обяснява същността и предимствата на подпрограмите (функции/методи). Дефинира понятията метод и параметри. Описва работа с параметри и върнати стойности.	6	1	1		
6. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	40				5

<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### *Изпитна тема № 2: Програмиране*

Сорс-контрол системи - устройство и видове. Команди за работа със сорс-контрол системи. Видове типове данни, бройни системи и понятие за обект. Работа с масиви (едномерни и многомерни) и списъци. Дебъгване и работа с дебъгер. Символни низове и обработка на текст. Речници (хеш-таблици).

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на софтуерното обезпечение и интегрирана среда за разработка от изучаваните. Например, Visual Studio, IntelliJ IDEA, PyCharm, Eclipse и др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятието сорс-контрол система. Описва операции при сорс-контрол системите (clone/pull/add/commit/push/merge и др.). Дава пример и демонстрира начините за извършване на операции в сорс-контрол система (чрез команди или графичен потребителски интерфейс)	12
2. Описва и различава типове данни. Дефинира понятието обект. Демонстрира употребата на различни типове данни.	12
3. Преобразува числа от една бройна система в друга и изчислява изрази с тях.	6
4. Описва и различава масиви и списъци. Демонстрира операции върху масиви и списъци (сумиране, броене, намиране на най-малки/най-големи елементи, намиране на елементите, отговарящи на даден критерий и др.).	12
5. Посочва начините за работа с текстови низове и обработката текст. Разработва код за обработка на текст чрез операции за текстови низове (извличане на подниз, замяна на низ и др.).	10
6. Описва устройството на речник (хеш-таблица). Решава задачи с използването на подходящи операции върху речник (добавяне/извличане/изтриване и др.). Различава ключ и стойност в речника.	10
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	40
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира понятието сорс-контрол система. Описва операции при сорс-контрол системите (clone/pull/add/commit/push/merge и др.). Дава пример и демонстрира начините за извършване на операции в сорс-контрол система (чрез команди или графичен потребителски интерфейс)	12	1	1	1	
2. Описва и различава типове данни. Дефинира понятието обект. Демонстрира употребата на различни типове данни.	12	1	1	1	
3. Преобразува числа от една бройна система в друга и изчислява изрази с тях.	6			1	
4. Описва и различава масиви и списъци. Демонстрира операции върху масиви и списъци (сумиране, броене, намиране на най-малки/най-големи елементи, намиране на елементите, отговарящи на даден критерий и др.).	12	1	1	1	
5. Посочва начините за работа с текстови низове и обработката текст. Разработва код за обработка на текст чрез операции за текстови низове (извличане на подниз, замяна на низ и др.).	8	1		1	
6. Описва устройството на речник (хеш-таблица). Решава задачи с използването на подходящи операции върху речник (добавяне/извличане/изтриване и др.). Различава ключ и стойност в речника.	10	1	2		
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	40				5
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с</b>					

ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

### Изпитна тема № 3: *Обектно-ориентирано програмиране*

Клас, конструктор, полета, свойства, създаване на обекти от клас. Функции/методи в класовете, ключова дума this. Енкапсулация на данни в класовете, методи за достъп и промяна на полета (getters/setters). Статични полета и методи в класовете.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на софтуерното обезпечение и интегрирана среда за разработка от изучаваните. Например, Visual Studio, IntelliJ IDEA, PyCharm, Eclipse и др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 3</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира: клас, конструктор, полета, свойства, създаване на обекти от клас.		8
2. Дефинира понятията функции/методи, тип и стойност на връщане, параметри и видове параметри на функция/метод. Демонстрира дефинирането и употребата на функции/методи.		10
3. Разбира и обяснява използването на ключовата дума this.		8
4. Познава и обяснява енкапсулирането на данни в класовете. Дава пример за употребата на методите за достъп и промяна на енкапсулираните данни.		14
5. Дава пример за употребата на статични членове в клас.		8
6. Разработва по-сложни класове, прави правилна енкапсулация на членовете на класа.		12
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.		40
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	2	3	4	5	6



1. Дефинира: клас, конструктор, полета, свойства, създаване на обекти от клас.	8	4			
2. Дефинира понятията функции/методи, тип и стойност на връщане, параметри и видове параметри на функция/метод. Демонстрира дефинирането и употребата на функции/методи.	10	2		1	
3. Разбира и обяснява използването на ключовата дума this.	8		2		
4. Познава и обяснява енкапсулирането на данни в класовете. Дава пример за употребата на методите за достъп и промяна на енкапсулираните данни.	14	1	3		
5. Дава пример за употребата на статични членове в клас.	8		2		
6. Разработва по-сложни класове, прави правилна енкапсулация на членовете на класа.	12			2	
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	40				5
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

#### *Изпитна тема № 4: Обектно-ориентирано програмиране*

Шаблонни класове и методи. Наследяване, абстракция и интерфейси. Полиморфизъм. Принципи на обектно-ориентираното програмиране. Работа с потоци и файлове. Базови шаблони за дизайн.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на софтуерното обезпечение и интегрирана среда за разработка от изучаваните. Например, Visual Studio, IntelliJ IDEA, PyCharm, Eclipse и др.

**Критерии за оценяване на изпитна тема № 4**

**Максимален брой точки**

1. Познава и прилага концепцията типизиране на класове, чрез шаблонни класове и методи.	12
2. Познава и прилага концепцията за наследяване на класове.	12
3. Различава презаписване (override) и презареждане (overload) на метод.	4
4. Познава принципите на обектно-ориентираното програмиране и дава примери за приложението на всеки един от тях.	8
5. Разбира концепцията за абстрактни класове и интерфейси.	12
6. Прилага концепцията за полиморфизъм и различава видовете полиморфизъм.	12
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	40
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</i>	<i>Максимален брой точки</i>
8. Познава концепцията типизиране на класове, чрез шаблонни класове и методи. Демонстрира създаването и употребата на шаблонни класове и методи.	10
9. Описва и обяснява концепцията за наследяване на класове. Демонстрира наследяването на класове.	12
10. Различава презаписване (override) и презареждане (overload) на метод.	4
11. Посочва принципите на обектно-ориентираното програмиране и дава примери за приложението им.	16
12. Описва абстрактни класове и интерфейси. Различава абстрактен клас и интерфейс. Демонстрира употребата на интерфейси и абстрактни класове	20
13. Дефинира понятието полиморфизъм и различава видовете полиморфизъм.	6
14. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	32
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<i>1</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Познава концепцията типизиране на класове, чрез шаблонни класове и методи. Демонстрира създаването и употребата на шаблонни класове и методи.	10	2		1	

2. Описва и обяснява концепцията за наследяване на класове. Демонстрира наследяването на класове.	12	1	1	1	
3. Различава презаписване (override) и презареждане (overload) на метод.	4		1		
4. Посочва принципите на обектно-ориентираното програмиране и дава примери за приложението им.	16	4	2		
5. Описва абстрактни класове и интерфейси. Различава абстрактен клас и интерфейс. Демонстрира употребата на интерфейси и абстрактни класове	20	2	1	2	
6. Дефинира понятието полиморфизъм и различава видовете полиморфизъм.	6	1	1		
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	32				4

#### *Изпитна тема № 5: Увод в алгоритмите и структурите от данни*

Основните алгоритми, използвани в практиката: рекурсия и рекурсивни алгоритми, алгоритми за търсене и сортиране. Имплементация и създаване на собствени структури от данни – разтеглив масив, свързан списък, двойно свързан списък, реализация на стек чрез разтеглив масив и свързан списък, реализация на опашка чрез разтеглив масив и свързан списък. Основните алгоритми за сортиране - сортиране чрез пряка селекция, сортиране чрез метода на мехурчето, сортиране чрез вмъкване и по-известни други сортиращи алгоритми. Линейни структури от данни – разтеглив масив (статична реализация), свързан списък (динамична реализация), опашка, стек. Рекурсия. Алгоритми за сортиране. Алгоритми за търсене.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на софтуерното обезпечение и интегрирана среда за разработка от изучаваните. Например, Visual Studio, IntelliJ IDEA, PyCharm, Eclipse и др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Познава, изброява и различава алгоритми за сортиране и за търсене.		8
2. Дефинира и описва алгоритми върху линейни структури от данни.		10
3. Разбира и обяснява концепцията за линейни структури от данни.		4

4. Разбира и различава статична и динамична реализация на линейна структура от данни. Демонстрира имплементация на статична и динамична реализация на линейни структури и от данни - разтеглив масив, свързан списък, двойно свързан списък, реализация на стек чрез разтеглив масив и свързан списък, реализация на опашка чрез разтеглив масив и свързан списък. Прави заключения за бързодействието на операциите при статична и динамична реализация.	8
5. Дава примери за основните алгоритми за сортиране - сортиране чрез пряка селекция, сортиране чрез метода на мехурчето, сортиране чрез вмъкване и по-известни други сортиращи алгоритми. Демонстрира имплементацията на алгоритми за сортиране.	12
6. Дефинира понятието рекурсия и демонстрира създаването на рекурсивни алгоритми.	18
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	40
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Познава, изброява и различава алгоритми за сортиране и за търсене.	8	2	1		
2. Дефинира и описва алгоритми върху линейни структури от данни.	4	2			
3. Разбира и обяснява концепцията за линейни структури от данни.	4		1		
4. Разбира и различава статична и динамична реализация на линейна структура от данни. Демонстрира имплементация на статична и динамична реализация на линейни структури и от данни - разтеглив масив, свързан списък, двойно свързан списък, реализация на стек чрез разтеглив масив и свързан списък, реализация на опашка чрез разтеглив масив и свързан списък. Прави заключения за бързодействието на операциите при статична и динамична реализация.	24		1	2	1
5. Дава примери за основните алгоритми за сортиране - сортиране чрез пряка селекция, сортиране чрез метода на мехурчето, сортиране чрез вмъкване и по-известни други сортиращи	20		2	2	

алгоритми. Демонстрира имплементацията на алгоритми за сортиране.					
6. Дефинира понятието рекурсия и демонстрира създаването на рекурсивни алгоритми.	8	1		1	
7. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	32				4
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

#### *Изпитна тема № 6: Базис данни*

Бази от данни и системи за управление на бази данни. Типове данни. Основни SQL команди за работа с бази данни – създаване, промяна и премахване на бази от данни, таблици и колони. Моделиране на релационни бази от данни – нормализация и нормални форми. Типове връзки, каскадни операции и ограничения. Извличане на данни чрез SELECT. Вмъкване на данни чрез INSERT. Актуализация на данни чрез UPDATE. Изтриване на данни чрез DELETE. Подзаявки. Обединяване на заявки. Съединения на таблици – left, right, inner, outer и full join. Агрегатни функции и групиране на данни. Филтриране и сортиране на групирани данни. Функции, транзакции и съхранени процедури.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на софтуерното обезпечение и подходяща версия на СУБД от изучаваните. Например MSSQL, MySQL, PostgreSQL, Oracle Database и др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 6:</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятието бази данни и различава типовете данни.	6
2. Демонстрира знанията си за създаване, промяна и премахване на таблици в бази данни.	6
3. Дефинира процеса на нормализация и диференцира нормалните форми.	10
4. Посочва, различава и демонстрира типовете връзки в релационните бази данни.	14

5. Прави изводи за различните каскадни операции.	8
6. Познава, обяснява и дава пример за ограничители (constraints).	16
7. Познава, разбира и различава SQL заявки за основните операции (CRUD).	16
8. Създава подзаявки.	6
9. Обяснява разликата между обединение и съединение на данни.	8
10. Имплементира групиране на данни, както и филтрирането и сортирането им.	6
11. Сравнява функциите, съхранените процедури и транзакциите.	4
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира понятието бази данни и различава типовете данни.	6	1	1		
2. Демонстрира знанията си за създаване, промяна и премахване на таблици в бази данни.	6			1	
3. Дефинира процеса на нормализация и диференцира нормалните форми.	10	1			1
4. Посочва, различава и демонстрира типовете връзки в релационните бази данни.	14	2	1	1	
5. Прави изводи за различните каскадни операции.	8				1
6. Познава, обяснява и дава пример за ограничители (constraints).	16	2	3		
7. Познава, разбира и различава SQL заявки за основните операции (CRUD).	16	1	2	1	
8. Създава подзаявки.	6			1	
9. Обяснява разликата между обединение и съединение на данни.	8				1
10. Имплементира групиране на данни, както и филтрирането и сортирането им.	6			1	
11. Сравнява функциите, съхранените процедури и транзакциите.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> </ul>					

- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

*Изпитна тема № 7: **Разработка на софтуер***

Трислойни модели Model-View-Controller и Model-View-ViewModel. Видове тествания на кода (компонентен, интеграционен, регресионен и системен). Писане на SQL заявки чрез език за програмиране. Използване на системи за обектно-реляционно свързване (ORM frameworks). Принципи за правилно разделяне на компонентите на приложението по слоеве. Принципи за качествен програмен код (SOLID принципите). Компоненти в графичен потребителски интерфейс. Свързване на данни в графичен потребителски интерфейс (Data Binding).

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на софтуерното обезпечение и интегрирана среда за разработка от изучаваните. Например, Visual Studio, IntelliJ IDEA, PyCharm, Eclipse и др. Налична подходяща версия на СУБД от изучаваните. Например MSSQL, MySQL, PostgreSQL, Oracle Database и др.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Дефиниране на трислойни модели. Представят се графично и се различават начините на изпълнението им.	18
2. Обяснява и модифицира готов примерен код.	10
3. Описва и различава видовете тествания.	6
4. Сравнява Code First и Database First подхода и прави изводи за разликите между тях.	12
5. Разработва модела на база от данни чрез Code First.	6
6. Демонстрира познанията си за слоя с базите данни и диференцира SQL заявките от ORM подхода.	20
7. Посочва принципите за правилно разделяне на компонентите на приложението по слоеве. Избира кои SOLID принципи да използва в конкретни ситуации.	10
8. Описва и дава примери за графични компоненти, свойства и събития.	12
9. Демонстрира начина за свързване на данни към графичен компонент (Data Binding).	6
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7/ критерии за оценяване</b>	<b>Ма</b>	<b>кси</b>	<b>мал</b>	<b>ен</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
					<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>

		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дефиниране на трислойни модели. Представят се графично и се различават начините на изпълнението им.	18	1			2
2. Обяснява и модифицира готов примерен код.	10		1	1	
3. Описва и различава видовете тествания.	6	1	1		
4. Сравнява Code First и Database First подхода и прави изводи за разликите между тях.	12		1		1
5. Разработва модела на база от данни чрез Code First.	6			1	
6. Демонстрира познанията си за слоя с базите данни и диференцира SQL заявките от ORM подхода.	20			2	1
7. Посочва принципите за правилно разделяне на компонентите на приложението по слоеве. Избира кои SOLID принципи да използва в конкретни ситуации.	10	1			1
8. Описва и дава примери за графични компоненти, свойства и събития.	12	2	2		
9. Демонстрира начина за свързване на данни към графичен компонент (Data Binding).	6			1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 8: *Операционни системи*

Структура и ресурси на компютърната система (процесор, оперативна памет, периферни устройства). Структура, основни функции и компоненти на операционна система. Пакетни системи в ОС. Процеси и памет. Услуги в ОС: ssh (keys), ftp, scp, мрежови услуги, dns, dhcp. Стартиране и спиране на услуги ръчно и по график. Файлови системи. Програмиране на скриптове. Виртуализация и контейнери.



**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на Linux-базирана операционна система или подходящо софтуерно обезпечение (емулатор, виртуална машина), което поддържа изучаваните команди в Linux.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 8</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Посочва и различава отделните хардуерни компоненти на компютърна система.		12
2. Обяснява структурата на операционната система.		4
3. Диференцира процесите в операционните системи.		8
4. Обяснява пакетните системи в ОС и демонстрира инсталиране на пакети/софтуер в операционните системи.		10
5. Посочва, обяснява и прилага команди, чрез които се показва функционалността на операционните системи.		18
6. Описва, обяснява и демонстрира услуги в ОС.		20
7. Различава и прави заключения за видовете файлови системи.		8
8. Дефинира понятието shell script. Различава основни команди в shell скрипта. Създава shell скриптове.		12
9. Прави изводи за виртуализация и контейнери.		8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Посочва и различава отделните хардуерни компоненти на компютърна система.	<b>12</b>	2	2		
2. Обяснява структурата на операционната система.	<b>4</b>		1		
3. Диференцира процесите в операционните системи.	<b>8</b>				1
4. Обяснява пакетните системи в ОС и демонстрира инсталиране на пакети/софтуер в операционните системи.	<b>10</b>		1	1	
5. Посочва, обяснява и прилага команди, чрез които се показва функционалността на операционните системи.	<b>18</b>	1	1	2	
6. Описва, обяснява, демонстрира и прави изводи за услуги в ОС.	<b>20</b>	1	1	1	1
7. Различава и прави заключения за видовете файлови системи.	<b>8</b>				1

8. Дефинира понятието shell script. Различава основни команди в shell скрипта. Създава shell скриптове.	12	1	1	1	
9. Прави изводи за виртуализация и контейнери.	8				1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### *Изпитна тема № 9: Вградени системи*

Структура, характеристики, основни компоненти и особености на вградените системи. Процесори и микроконтролери. Архитектури Фон-Нойман, Харвард, CISC и RISC. Архитектура и принцип на действие на микроконтролерите. Периферия на микроконтролерите: портове, таймери, ШИМ, аналого-цифров преобразувател, аналогов компаратор и др. Захранване и енергийна ефективност. Моделиране на вградени системи. Програмно осигуряване на вградените системи.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на интегрирана среда за разработка и/или емулатор за микроконтролер от изучаваните.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява и различава основни понятия и компоненти във вградените системи.	12
2. Сравнява и прави заключения за разликите между процесор и микропроцесор.	12
3. Различава, обяснява и представя графично видовете архитектури.	16
4. Дава примери за характеристиките на микроконтролера.	4
5. Описва, изброява и посочва базови и периферни компоненти на микроконтролер.	8
6. За реализиране на вградена система по поставено задание, избира необходимите хардуерни компоненти.	8
7. Разработва и модифицира блок-схема на вградена система.	12
8. Свързва компоненти в схема.	6
9. Представя графично блок-схема на вградена система.	8
10. Прави изводи за захранването и енергийната ефективност.	8
11. Разработва програма за вградена система.	6

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира, обяснява и различава основни понятия и компоненти във вградените системи.	12	2	2		
2. Сравнява и прави заключения за разликите между процесор и микропроцесор.	12		1		1
3. Различава, обяснява и представя графично видовете архитектури.	16		2		1
4. Дава примери за характеристиките на микроконтролера.	4		1		
5. Описва, изброява и посочва базови и периферни компоненти на микроконтролер.	8	4			
6. За реализиране на вградена система по поставено задание, избира необходимите хардуерни компоненти.	8				1
7. Разработва и модифицира блок-схема на вградена система.	12			2	
8. Свързва компоненти в схема.	6			1	
9. Представя графично блок-схема на вградена система.	8				1
10. Прави изводи за захранването и енергийната ефективност.	8				1
11. Разработва програма за вградена система.	6			1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 10: Компютърни мрежи

Структура на компютърна мрежа. Мрежов хардуер и софтуер. Използване на периферни устройства. Мрежова преносна среда. Категории мрежи според физическия обхват, метод на администриране, използвана операционна система, топология, архитектура.

Създаване и конфигуриране на мрежа. Инструменти за диагностика на мрежата. Мрежови модели и протоколи. Модели OSI и TCP/IP. Протоколи: TCP/IP, IPv6, приложни протоколи. Мрежова сигурност на компютърните мрежи и защита от атаки. Настройка на защитната стена. Криптиране на безжична мрежа. Дефиниране права на достъп до ресурсите на мрежата.

**Дидактически материали:** (ако е приложимо) .....

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятията: компютърна мрежа, мрежов хардуер и софтуер. Описва, изброява и посочва компоненти на компютърна мрежа.		<b>12</b>
2. Дава пример за структура на компютърна мрежа.		<b>4</b>
3. Изброява и обяснява категориите компютърни мрежи.		<b>6</b>
4. Разработва и модифицира модел на компютърна мрежа, като определя размера, структурата и организацията на мрежата според изискванията в поставена задача. Демонстрира знания за свързване и конфигуриране на мрежа, при поставена задача.		<b>18</b>
5. Дефинира, изброява и обяснява безжичните мрежи. При поставена задача, различава оптичната от безжичната мрежа и прави заключения за предимствата и недостатъците им.		<b>16</b>
6. Сравнява и представя графично мрежовите модели.		<b>12</b>
7. Описва и посочва мрежовите протоколи.		<b>4</b>
8. Обяснява начините за диагностика на мрежите.		<b>4</b>
9. При поставена задача, прави изводи за хардуерните и софтуерните заплахи на компютърната мрежа и избира подходящ метод за защита с цел осъществяване на максимална мрежова сигурност.		<b>16</b>
10. Обяснява криптирането на безжичната мрежа и видовете нива на достъп до ресурсите на мрежа.		<b>8</b>
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

1. Дефинира понятията: компютърна мрежа, мрежов хардуер и софтуер. Описва, изброява и посочва компоненти на компютърна мрежа.	12	6			
2. Дава пример за структура на компютърна мрежа.	4		1		
3. Изброява и обяснява категориите компютърни мрежи.	6	1	1		
4. Разработва и модифицира модел на компютърна мрежа, като определя размера, структурата и организацията на мрежата според изискванията в поставена задача. Демонстрира знания за свързване и конфигуриране на мрежа, при поставена задача.	18			3	
5. Дефинира, изброява и обяснява безжичните мрежи. При поставена задача, различава оптичната от безжичната мрежа и прави заключения за предимствата и недостатъците им.	16	2	1		1
6. Сравнява и представя графично мрежовите модели.	12		1		1
7. Описва и посочва мрежовите протоколи.	4	2			
8. Обяснява начините за диагностика на мрежите.	4		1		
9. При поставена задача, прави изводи за хардуерните и софтуерните заплахи на компютърната мрежа и избира подходящ метод за защита с цел осъществяване на максимална мрежова сигурност.	16				2
10. Обяснява криптирането на безжичната мрежа и видовете нива на достъп до ресурсите на мрежа.	8		2		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>32</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 11: Математически основи на програмирането*

Бройни системи, операции и преобразувания. Генерална съвкупност и извадка. Средна стойност, мода и медиана. Графични представяния на статистически данни - полигон, хистограма, кръгова диаграма. Свойства на функциите. Правоъгълна координатна система. Изобразяване на графика на функция. Системи линейни уравнения – методи за

решаване. Вектор – свойства, връзка между вектори и масиви в програмирането. Множества. Операции с множества. Комбинаторика. Основни комбинаторни конфигурации - пермутации, комбинации и вариации. Елементи от теория на вероятностите. Събития, вероятност на събитие, условна вероятност. Пресмятане на вероятности.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща среда за интегрирана разработка и/или подходяща математическа среда от изучаваните.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Познава бройни системи. Различава записи на числа в различни бройни системи. Преобразува числа от една бройна система в друга.	12
2. Дефинира понятия от статистиката - генерална съвкупност и извадка, средна стойност, мода и медиана. Познава и различава начини за графично представяне на статистически данни.	12
3. Разбира и прилага методи за решаването на СЛУ.	6
4. Познава функциите и техните свойства. Умее да чертае графики на математически функции.	12
5. Познава векторите и техните свойства. Обяснява връзката между векторите и масивите в програмирането.	12
6. Познава понятието множество и различни множества. Дефинира операции с множества.	4
7. Познава комбинаторни конфигурации. Различава пермутации, комбинации и вариации. Описва алгоритмите за генериране на комбинаторни конфигурации.	12
8. Умее да пресмята вероятности.	6
9. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	24
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбирание 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Познава бройни системи. Различава записи на числа в различни бройни системи. Преобразува числа от една бройна система в друга.	<b>12</b>	1	1	1	

2. Дефинира понятия от статистиката - генерална съвкупност и извадка, средна стойност, мода и медиана. Представя графично статистически данни.	12	2			1
3. Демонстрира решаването на системи линейни уравнения с повече неизвестни с помощта на компютър.	6			1	
4. Познава функциите и техните свойства. Демонстрира изчертаване на графики на математически функции с помощта на компютър.	12			2	
5. Познава векторите и техните свойства. Обяснява връзката между векторите и масивите в програмирането.	12	2	2		
6. Познава понятието множество. Посочва операции с множества.	4	2			
7. Познава комбинаторни конфигурации. Различава пермутации, комбинации и вариации. Демонстрира алгоритми за генериране на комбинаторни конфигурации.	12	1	1	1	
8. Демонстрира пресмятане на вероятности с помощта на компютър.	6			1	
9. Анализира фрагмент/и от код и идентифицира и поправя правилно грешките в написания програмен код, така че да реши поставената задача. Допълва кода, ако и когато това е необходимо.	24				3
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 12: Интернет програмиране

Мрежови протоколи (IP, TCP, UDP). Видове HTTP заявки (GET / POST / PUT / DELETE / PATCH). Клиент-сървърна комуникация. Основни тагове в HTML. Селектори и основни правила в CSS. Създаване на семантични страници. Създаване на адаптивно (responsive) оформление на страници. Увод в Javascript – работа с обекти и събития. Принципи и манипулиране на DOM.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на интегрирана среда за разработка от изучаваните и уеб браузър. Например, Visual Studio, Visual Studio Code, SublimeText, Atom и др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява и диференцира различните протоколи.		12
2. Дефинира понятието HTTP заявка, прави изводи за различните HTTP методи и избира метод за конкретна ситуация.		18
3. Обяснява и представя графично клиент-сървърната комуникация.		12
4. Различава смисъла на употребата и необходимостта от HTML, CSS и JavaScript.		8
5. Дефинира и използва коректно HTML тагове.		8
6. Задава свойства на HTML компонентите чрез CSS.		6
7. Описва и демонстрира употребата на семантични елементи за създаване на семантична страница.		8
8. Обяснява и демонстрира начините за създаване на адаптивен (responsive) дизайн.		10
9. Работа с обекти и събития в JavaScript. Модифицира код спрямо конкретна задача.		12
10. Демонстрира манипулирането на DOM.		6
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява и диференцира различните протоколи.	12		1		1
2. Дефинира понятието HTTP заявка, прави изводи за различните HTTP методи и избира метод за конкретна ситуация.	18	1			2
3. Обяснява и представя графично клиент-сървърната комуникация.	12		1		1
4. Различава смисъла на употребата и необходимостта от HTML, CSS и JavaScript.	8				1
5. Дефинира и използва коректно HTML тагове.	8	1		1	



6. Задава свойства на HTML компонентите чрез CSS.	6			1	
7. Описва и демонстрира употребата на семантични елементи за създаване на семантична страница.	8	1		1	
8. Обяснява и демонстрира начините за създаване на адаптивен (responsive) дизайн.	10		1	1	
9. Работа с обекти и събития в JavaScript. Модифицира код спрямо конкретна задача.	12			2	
10. Демонстрира манипулирането на DOM.	6			1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 13: Интернет програмиране

MVC модел. Бази данни и ORM технологии. Реализиране на CRUD операции.

Създаване на шаблонни изгледи. Автентикация и авторизация. Управление на сесии и бисквитки. Често срещани уязвимости в сигурността на уеб приложенията (SQL Injection, XSS attacks, CRSF, LFI and RFI, DDoS attack, MITM attack). Принципи на REST API. Работа с REST API в JSON/XML формат. Използване на AJAX в REST API.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на интегрирана среда за разработка от изучаваните, уеб браузър и сървърен софтуер. Наличие на подходяща версия на СУБД от изучаваните.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява и представя графично MVC модела.	12
2. Описва същността и демонстрира употребата на ORM технологиите.	8
3. Реализира CRUD операции.	24
4. Дефинира и създава шаблонен изглед.	8
5. Различава автентикацията от авторизацията.	8
6. Диференцира сесиите от бисквитките.	8
7. Обяснява и дава пример за различните уязвимости в сигурността на уеб приложенията. Прави изводи за предотвратяването им.	16
8. Обяснява основните принципи на REST API.	4

9. Възпроизвежда и обяснява код за работа с REST API в JSON/XML формат.	6
10. Възпроизвежда и обяснява код за използване на AJAX в REST API.	6
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Обяснява и представя графично MVC модела.	12		1		1
2. Описва същността и демонстрира употребата на ORM технологиите.	8	1		1	
3. Реализира CRUD операции.	24			4	
4. Дефинира и създава шаблонен изглед.	8	1		1	
5. Различава автентикацията от авторизацията.	8				1
6. Диференцира сесиите от бисквитките.	8				1
7. Обяснява и дава пример за различните уязвимости в сигурността на уеб приложенията. Прави изводи за предотвратяването им.	16		2		1
8. Обяснява основните принципи на REST API.	4		1		
9. Възпроизвежда и обяснява код за работа с REST API в JSON/XML формат.	6	1	1		
10. Възпроизвежда и обяснява код за използване на AJAX в REST API.	6	1	1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

#### Изпитна тема № 14: Софтуерно инженерство

Етапи в разработката на софтуер. Софтуерни изисквания и документация. Случаи на употреба (use cases) и Потребителски истории (user stories). Спецификация на

изискванията. Методологии за разработка на софтуер - Waterfall и Agile. Scrum. Scrum артефакти, екипи, роли и събития. Инструменти за управление на екип (Jira или други изучавани). Работа със системи за сорс-контрол (git, svn или друга изучавана). Работа с чужд код. Преглед на чужд код (code review). Видове софтуерно тестване.

**Дидактически материали:** (ако е приложимо) .....

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва и обяснява етапите в разработката на софтуер.	12
2. Посочва, различава и сравнява методологии за разработка на софтуер.	10
3. Описва SCRUM артефакти, събития и роли. Обобщава и прави изводи за SCRUM артефакти, събития и роли.	14
4. Описва и обобщава съдържанието на софтуерната документация.	12
5. Различава случаи на употреба (use cases) и потребителски истории (user stories).	8
6. Познава и демонстрира инструменти за управление на работата на екип.	12
7. Демонстрира команди за работа със система за сорс-контрол.	12
8. Демонстрира процеса на преглед на чужд код (code review).	6
9. Описва и различава видове софтуерно тестване. Обобщава и диференцира употребата на различните видове софтуерно тестване.	14
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва и обяснява етапите в разработката на софтуер.	12	2	2		
2. Посочва, различава и сравнява методологии за разработка на софтуер.	10	1	2		
3. Описва SCRUM артефакти, събития и роли. Обобщава и прави изводи за SCRUM артефакти, събития и роли.	14	1	1		1
4. Описва и обобщава съдържанието на софтуерната документация.	12	2	2		
5. Различава случаи на употреба (use cases) и потребителски истории (user stories).	8		2		

6. Познава и демонстрира инструменти за управление на работата на екип.	12			2	
7. Демонстрира команди за работа със система за сорс-контрол.	12			2	
8. Демонстрира процеса на преглед на чужд код (code review).	6			1	
9. Описва и различава видове софтуерно тестване. Обобщава и диференцира употребата на различните видове софтуерно тестване.	14	1	1		1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 15: Приложения с графичен потребителски интерфейс*

Среди за визуално програмиране и за разработване на приложения за мобилни устройства. Основни компоненти/контроли на графичния интерфейс. Класове, методи и свойства. Събитийно програмиране. Основни понятия – събитие, обработка, източник. Изграждане на приложения с графичен потребителски интерфейс. Работа с обекти и свързани с тях събития. Използване на конструкции за контрол на изпълнението. Прихващане и обработка на грешки. Работа с масиви и низове. Приложения за мобилни устройства. Обработка на събития и жестове. Създаване на различни екрани и връзка между тях. Работа с изображения и текст. Достъп до хардуера на мобилно устройство. Изграждане на приложения с определен модел база данни. Използване на уведомления. Достъп до Интернет и изпращане на съобщение. Сигурност на мобилното приложение. Тестване на приложението на различни устройства. Публикуване на мобилно приложение.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща интегрирана среда за разработка от изучаваните. Например: Visual Studio, Eclipse, Scene Builder в IntelliJ IDEA, Android Studio или др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятията: интегрирана среда за разработка (IDE), графичен интерфейс, събитие, обработка, източник.	<b>2</b>

2. Описва, изброява и различава основни контроли на графичния интерфейс и посочва техните свойства.	<b>10</b>
3. Дава пример за конструкции за контрол на изпълнението.	<b>4</b>
4. Демонстрира работа с класове, обекти и свързаните с тях събития.	<b>6</b>
5. Демонстрира конструкциите за прихващане и обработка на изключения.	<b>6</b>
6. Обяснява моделите бази данни. Разработва модел бази данни, така че да реши поставената задача.	<b>10</b>
7. Посочва, описва и различава видовете мобилни операционни системи и съответните платформи за създаване на мобилни приложения.	<b>8</b>
8. Определя възможността за разработване на приложение според възможностите на мобилното устройство.	<b>8</b>
9. Познава начините за работа с текст и изображения в приложение за мобилно устройство.	<b>2</b>
10. Дава пример за създаване на различни екрани в мобилно приложение и връзката между тях.	<b>4</b>
11. Демонстрира знания, чрез които осъществява достъп до хардуера на мобилно устройство.	<b>6</b>
12. Обяснява принципите на сигурност при проектиране и разработване на мобилни приложения.	<b>4</b>
13. Открива грешки в програмен код и го модифицира, така че да реши поставената задача.	<b>6</b>
14. Анализира, определя и допълва програмен код, така че да реши поставената задача.	<b>24</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира понятията: интегрирана среда за разработка (IDE), графичен интерфейс, събитие, обработка, източник.	<b>2</b>	1			
2. Описва, изброява и различава основни контроли на графичния интерфейс и посочва техните свойства.	<b>10</b>	3	1		
3. Дава пример за конструкции за контрол на изпълнението.	<b>4</b>		1		
4. Демонстрира работа с класове, обекти и свързаните с тях събития.	<b>6</b>			1	
5. Демонстрира конструкциите за прихващане и обработка на изключения.	<b>6</b>			1	

6. Обяснява моделите бази данни. Разработва модел бази данни, така че да реши поставената задача.	10		1	1	
7. Посочва, описва и различава видовете мобилни операционни системи и съответните платформи за създаване на мобилни приложения.	8	2	1		
8. Определя възможността за разработване на приложение според възможностите на мобилното устройство.	8				1
9. Познава начините за работа с текст и изображения в приложение за мобилно устройство.	2	1			
10. Дава пример за създаване на различни екрани в мобилно приложение и връзката между тях.	4		1		
11. Демонстрира знания, чрез които осъществява достъп до хардуера на мобилно устройство.	6			1	
12. Обяснява принципите на сигурност при проектиране и разработване на мобилни приложения.	4		1		
13. Открива грешки в програмен код и го модифицира, така че да реши поставената задача.	6			1	
14. Анализира, определя и допълва програмен код, така че да реши поставената задача.	24				3
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### *Изпитна тема № 16: Програмиране за вградени системи*

Основи на електротехниката и електрониката. Блокова схема на вградена система. Видове развойни платки. Микроконтролери. Електронни елементи и материали в електрониката. Електронни схеми и принципи на действие. Модулации. Широкоимпулсна модулация. Среда за разработка (IDE). Структура на програма за вградена система. Типове данни. Константи, променливи и оператори. Управление състоянието на изводите (pins). Вградени функции. Управление на електронни компоненти с развойни платки. Прост цифров и аналогов вход: използване на ключе (switch) или бутон. Управление с PWM на произволен цифров изход. Управление на интензитета на светене на светодиода с помощта на потенциометър. Управление на сензори за: влажност,

температура, звук, движение и др. Управление на постояннотоков електромотор, серво мотор и стъпков мотор. Серийна комуникация.

**Дидактически материали:** Компютър с подходяща версия на интегрирана среда за разработка и/или емулатор за микроконтролер от изучаваните. Например, Arduino IDE, Tinkercad и др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятията: електричество, променлив ток (AC), прав ток (DC), широчинно-импулсна модулация и др.		2
2. Различава видовете развойни платки и микроконтролери.		4
3. Описва основните характеристики и особености на вградените системи. Обяснява блокова схема на вградена система.		6
4. Посочва и свързва електронни компоненти във примерна вградена система. Обяснява принципа на работа на електронна схема.		12
5. Разработва и проектира вградена система, така че да реши поставена задача.		6
6. Описва специфичните изисквания и особености на софтуера, предназначен за вградени системи.		2
7. Посочва фазите на програмиране и обяснява структурата на програма за вградена система.		6
8. Дава пример за управление състоянието на изводите.		4
9. Описва и посочва различни функции/методи за управление на вградени системи.		4
10. Обяснява същността на серийната комуникация.		4
11. Демонстрира код за управление на електронни компоненти с развойна платка по зададена схема.		6
12. Открива грешки в програмен код и го модифицира, така че да реши поставената задача.		12
13. Анализира, определя и допълва програмен код, така че да реши поставената задача.		32
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира понятията: електричество, променлив ток (AC), прав ток (DC), широчинно-импулсна модулация и др.	2	1			

2. Различава видовете развойни платки и микроконтролери.	4		1		
3. Описва основните характеристики и особености на вградените системи. Обяснява блокова схема на вградена система.	6	1	1		
4. Посочва и свързва електронни компоненти във примерна вградена система. Обяснява принципа на работа на електронна схема.	12	1	1	1	
5. Разработва и проектира вградена система, така че да реши поставена задача.	6			1	
6. Описва специфичните изисквания и особености на софтуера, предназначен за вградени системи.	2	1			
7. Посочва фазите на програмиране и обяснява структурата на програмата за вградена система.	6	1	1		
8. Дава пример за управление състоянието на изводите.	4		1		
9. Описва и посочва различни функции/методи за управление на вградени системи.	4	2			
10. Обяснява същността на серийната комуникация.	4		1		
11. Демонстрира код за управление на електронни компоненти с развойна платка по зададена схема.	6			1	
12. Открива грешки в програмен код и го модифицира, така че да реши поставената задача.	12			2	
13. Анализира, определя и допълва програмен код, така че да реши поставената задача.	32				4
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### *Изпитна тема № 17: Компютърна графика и дизайн*

Основни концепции в компютърната графика и дизайн. Векторна и растрерна графика. Цветови модели. Графични файлови формати. Обработка на растрерни изображения. Работа със селекции, слоеве, маски и канали. Редактиране, коригиране и подобряване на изображението. Прилагане на филтри. Записване в различни файлови формати. Създаване на векторна графика. Основни видове обекти. Операции с обекти. 3D компютърно моделиране и анимация. Софтуер за триизмерна компютърна графика и



анимация. Пространствена ориентация, проекции и осветление в тримерно пространство. Слоеве. Създаване на 3D от 2D обект. Изграждане на 3D модел. Рендериране. Основни понятия в анимацията - времева линия, слой, кадър, ключов кадър. Прилагане на трансформации върху модел. Анимирание на обект по крива. Импортиране на видео файл и създаване на по-сложна анимация. Добавяне на заглавие и текст. Експортиране.

**Дидактически материали:** Компютър с подходящ програмен продукт от изучаваните. Например: Adobe Photoshop, CorelDRAW, Blender - софтуер с отворен код, Autodesk 3Ds Max, Autodesk Maya или др.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Посочва цветовите модели и обяснява разликата между тях.		<b>6</b>
2. Различава растерно от векторно изображение. Дава пример за различни графични изображения, като посочва файловете им формати.		<b>8</b>
3. Посочва, описва и обяснява методи и средства за създаване, редактиране и възпроизвеждане на данни в графична форма.		<b>8</b>
4. Посочва и обяснява основни команди и действия за обработка на растерни изображения. Описва начините за експортиране на графичните файлове в други формати.		<b>8</b>
5. Посочва и различава основните операции, които се прилагат върху обекти при създаване и обработка на векторно изображение.		<b>6</b>
6. Обяснява понятията: пространствена ориентация, проекция, сцена, камера, осветление, времева линия, слой, кадър, ключов кадър, рендериране и др. в 3D компютърно моделиране и анимация.		<b>4</b>
7. Демонстрира методи за прилагане на материали и текстури в 3D обект. Открива и разработва методика за изграждане на 3D модел по поставена задача.		<b>18</b>
8. Определя команди и действия, които трябва да се приложат за осъществяване на трансформации върху 3D модел.		<b>8</b>
9. Избира команди и действия, които трябва да се приложат за моделиране на примерен 3D от 2D обект.		<b>8</b>
10. Обяснява процесите и фазите при анимиране.		<b>4</b>
11. Прави изводи за различните техники, които са приложени върху примерен анимиран обект.		<b>8</b>
12. Демонстрира добавяне на заглавие и текст в анимация, като посочва необходимите команди и действия, които трябва да се приложат, така че да се реши поставената задача.		<b>6</b>
13. Определя команди и действия, които трябва да се приложат върху анимиран обект, така че да се реши поставената задача.		<b>8</b>
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Посочва цветовите модели и обяснява разликата между тях.	6	1	1		
2. Различава растерно от векторно изображение. Дава пример за различни графични изображения, като посочва файловете им формати.	8		2		
3. Посочва, описва и обяснява методи и средства за създаване, редактиране и възпроизвеждане на данни в графична форма.	8	2	1		
4. Посочва и обяснява основни команди и действия за обработка на растерни изображения. Описва начините за експортиране на графичните файлове в други формати.	8	2	1		
5. Посочва и различава основните операции, които се прилагат върху обекти при създаване и обработка на векторно изображение.	6	1	1		
6. Обяснява понятията: пространствена ориентация, проекция, сцена, камера, осветление, времева линия, слой, кадър, ключов кадър, рендерирани и др. в 3D компютърно моделиране и анимация.	4		1		
7. Демонстрира методи за прилагане на материали и текстури в 3D обект. Открива и разработва методика за изграждане на 3D модел по поставена задача.	18			3	
8. Определя команди и действия, които трябва да се приложат за осъществяване на трансформации върху 3D модел.	8				1
9. Избира команди и действия, които трябва да се приложат за моделиране на примерен 3D от 2D обект.	8				1
10. Обяснява процесите и фазите при анимиране.	4		1		
11. Прави изводи за различните техники, които са приложени върху примерен анимиран обект.	8				1
12. Демонстрира добавяне на заглавие и текст в анимация, като посочва необходимите команди и действия, които трябва да се приложат, така че да се реши поставената задача.	6			1	

13. Определя команди и действия, които трябва да се приложат върху анимиран обект, така че да се реши поставената задача.	8				1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>32</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 18: Мрежови протоколи и технологии*

Мрежови модели и стандарти. Отворен модел OSI. TCP/IP модел. Клиент-сървър модел. Основни мрежови термини - IP адреси, символни адреси и имена на области (домейни), портове, сокети. Комуникационни протоколи – TCP и UDP. Стандартни номера на портове и услуги в интернет. Унифициран локатор на ресурси URL. Протоколи: HTTP/1.1, HTTP/2, WebSocket, FTP, Telnet, SSH, POP, IMAP, SMTP, RPC, AMQP. Web сървъри със свободен код и лицензионни Web сървъри. Еднонишковите, многонишковите и многопроцесни Web сървъри. Инсталиране, конфигуриране и администриране на Web сървър.

**Дидактически материали:** (при необходимост) .....

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва, посочва и сравнява мрежовите модели OSI и TCP/IP.	8
2. Дефинира понятието капсулация на данните при модел OSI. Дава пример за капсулация на данни.	6
3. Описва и изброява предназначението на сокетите и портовете. Демонстрира чрез пример как работят сокетите и портовете.	10
4. Дефинира термините: IP адрес, домейн, URL, DNS.	2
5. Описва и дава пример за модела клиент-сървър.	6
6. Обяснява и дава пример за използване на UDP. Различава TCP от UDP.	12
7. Посочва предимствата и недостатъците на еднонишковите и многонишковите Web сървъри.	2
8. Описва фазите на комуникация при TCP.	2
9. Различава HTTP/1.1 от HTTP/2. Различава HTTP от WebSocket.	8
10. Демонстрира чрез програмен код прилагането на TCP.	6
11. Разработва програмен код на клиент и/или сървър чрез FTP и/или SMTP.	6
12. Открива грешки в програмен код и го модифицира, така че да реши поставената задача.	8

13. Анализира, определя и допълва програмен код, така че да реши поставената задача.	24
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Описва, посочва и сравнява мрежовите модели OSI и TCP/IP.	8	2	1		
2. Дефинира понятието капсулация на данните при модел OSI. Дава пример за капсулация на данни.	6	1	1		
3. Описва и изброява предназначението на сокетите и портовете. Демонстрира чрез пример как работят сокетите и портовете.	10	2		1	
4. Дефинира термините: IP адрес, домейн, URL, DNS.	2	1			
5. Описва и дава пример за модела клиент-сървър.	6	1	1		
6. Обяснява и дава пример за използване на UDP. Различава TCP от UDP.	12		3		
7. Посочва предимствата и недостатъците на еднонишковите и многонишковите Web сървъри.	2	1			
8. Описва фазите на комуникация при TCP.	2	1			
9. Различава HTTP/1.1 от HTTP/2. Различава HTTP от WebSocket.	8		2		
10. Демонстрира чрез програмен код прилагането на TCP.	6			1	
11. Разработва програмен код на клиент и/или сървър чрез FTP и/или SMTP.	6			1	
12. Открива грешки в програмен код и го модифицира, така че да реши поставената задача.	8				1
13. Анализира, определя и допълва програмен код, така че да реши поставената задача.	24				3
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> </ul>					

- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

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

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

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

4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	
13.2. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
5. използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност		10
5.1. Правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. Ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
<b>Общ брой точки</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>

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

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

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

Индивидуалното практическо задание покрива една от следните области:

- Проектиране и изграждане на компютърна мрежа.
- Инсталиране, конфигуриране и поддържане на операционни системи.
- Създаване на приложен софтуер (десктоп, уеб или мобилно базирано приложение) по конкретно задание.
- Създаване на прототипи базирани на вградени системи и конкретен софтуер за тях.

##### **Примерно индивидуално практическо задание № 1:**

**Тема: Разработване на многослойно приложение за следене на калорийния прием на спортуващи.**

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

- Да се изберат подходяща архитектура на приложението (MVC/MVVM/n-tier) и типа на базата данни (SQL, NoSQL, Object-oriented, Cloud, Graph) спрямо конкретната задача.

- Да се създаде слой за модела на приложението, включващ всички бизнес обекти и процеси.
- Да се обособи функционалността, свързана с основните операции (CRUD) за боравене с базата от данни.
- Да се избере подходящ презентационен слой (графичен, мобилен, уеб).
- Да се добави възможност за автентикация и авторизация на потребителите, използващи програмния продукт.
- Да има функционалност, която филтрира и групира данните по определени критерии.
- Да се спазват добрите практики и основни принципи за писане на качествен програмен код.

## 2. Критерии за оценяване

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
<b>1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда</b>		да/не
1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд 1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място 1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа <b>Забележка:</b> Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка <b>слаб (2)</b> .		
<b>2. Ефективна организация на работното място</b>		<b>5</b>
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
<b>3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията</b>		<b>5</b>
3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	

<b>4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание</b>		<b>20</b>
4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10	
<b>5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание</b>		<b>20</b>
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
<b>6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание</b>		<b>50</b>
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>
		<b>100</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **4810201** „Системно програмиране“, професия код **481020** „Системен програмист“ е в точки, както следва:

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

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

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

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

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

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



### **Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки x 0,06.**

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

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

## **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

1. Азълов, П. Обектно-ориентирано програмиране. Структури от данни и STL. Сиела. 2008. ISBN: 978-954-28-0184-9.
2. Баркър, К., Photoshop задкулисни трикове за дизайнери, 2017, ISBN: 9789546563330
3. Василев, Ал., Програмиране с Java™ SE 10 - основи на езика в примери, 2018, ISBN: 978-619-7356-53-3
4. Генков, Д., Основи на компютърните мрежи, 2014, ISBN: 978-619-7071-61-0
5. Дюис, Гл., Инструментите на Photoshop, 2018, ISBN: 9789546563569
6. Енков, Св., Програмиране в среда Arduino, Пловдив, 2017, ISBN: 978-619-202-261-7
7. Иванов, М., Софтуерни приложения в среда Android, 2016, ISBN: 9789545359170
8. Илиева С., Лилов В., Манова И., Подходи и методи за реализация на софтуерни системи, УИ-"Св.-Климент-Охридски", 2010, ISBN: 9789540729992
9. Каракехайов, Здр., Кнуд Кристенсен и Оле Винтер, Проектиране на вградени микрокомпютърни системи с микроконтролери. Хардуер и софтуер, София-Москва, 2000, ISBN: 954-642-101-4
10. Колектив, Компютърни мрежи, СофтПрес, 2005, ISBN: 9789546853691
11. Колисниченко, Д., Програмиране на мобилни приложения за Windows 10, Асеновци, 2017, ISBN: 9786197356069
12. Колисниченко Д., HTML 5 & CSS 3 - практическо програмиране за начинаещи. Трето издание, Асеновци, София, 2017, ISBN 9786197356113

13. Колисниченко, Д., SQL практическо програмиране, Асеновци, 2018, ISBN: 9786197356434
14. Комолова, Н. и Яковлева, Е., CorelDRAW X8, 2017, ISBN: 9786197356205
15. Лонг Д., Java в облака. Spring Boot, Spring Cloud и Cloud Foundry, Асеновци, София, 2019, ISBN 9786197356649
16. Макмилън, Тр., Cisco: Компютърни мрежи – основи, АлексСофт, 2016, ISBN: 9789546563156
17. Наков С. и колектив. Принципи на програмирането със C#. Фабер. 2018. ISBN 978-619-00-0778-4. <https://introprogramming.info/intro-csharp-book/>
18. Наков С. и колектив. Основи на програмирането със C#. Фабер. 2017. ISBN: 978-619-00-0635-0. <https://csharp-book.softuni.bg/>
19. Патиас, Йо., Васил Георгиев, Проектиране на роботизирани системи, София, 2017, ISBN: 9789540742076
20. Пенева, Ю., Принципи на базите от данни, Нов български университет, 2018, ISBN: 9789545359996
21. Петков, Д., Микроконтролери: Архитектура и принцип на действие, София, 2015
22. Петров Р., Микропроцесорни системи и микроконтролери, София, 2011, ISBN: 9789542907046
23. Петрова – Антонова Д., Проектиране и интегриране на софтуерни системи с .NET технологии, УИ-"Св.-Климент-Охридски", 2012, ISBN: 9789540733012
24. Рашидов Алд., Инсталиране и конфигуриране на Web сървъри под Linux и Windows, 2012, ISBN: 9789544902988
25. Стоянов, Б., Ръководство за упражнения по програмиране на асемблер, Шумен, 2011, ISBN: 978-954-9775-37-2
26. Стоянова З., Здравословни и безопасни условия на труд за 9. клас., БГ Учебник, 2021
27. Терзиева Т., Създаване на графичен потребителски интерфейс на C#. Практическо ръководство, Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, 2015, ISBN: 978-6192020392
28. Тодоров, Ас., Валентин Моллов и Кирил Мечков, Ръководство за лабораторни упражнения по микропроцесорна техника, ТУ – София, 2014, ISBN: 978-619-167-128-1
29. Тодорова, М. Обектно-ориентирано програмиране на базата на езика C++. Сиела. 2011. ISBN: 978-954-28-0909-8.

30. Толева-Стоименова, С., С. Бойчева. Дискретна математика. Теоретични основи на информатиката, Сиела, София, 2018, ISBN 978-954-28-2743-6
31. Улман Л., PHP7 за Web. Бързо ръководство, АлексСофт, София, 2017, ISBN 9789546563408
32. Шиндър, Д., Компютърни мрежи, СофтПрес, 2008, ISBN: 9546852540
33. Academy, D.K., Компютърни мрежи. Наръчник на системния администратор, Асеновци, 2018, ISBN: 9786197356502
34. Academy, D.K., Практическо програмиране за Android ТМ, Асеновци, 2018, ISBN: 9786197356557
35. Голощаров, Ал., Google Android: Программиране для мобильных устройств. Санкт Петербург, БХВ-Петербург, 2012, ISBN: 978-5-9775-0729-5
36. Сомер, У., Программиране микроконтролерных плат Arduino/Freeduino (+CD), БХВ-Петербург, 2012, ISBN: 978-5-9775-0727-1
37. Attaway S., MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving 5th Edition , Butterworth-Heinemann, 2018, ISBN 978-0128154793
38. Bauer C., Java Persistence with Hibernate, Manning Publications, 2015, ISBN: 978-1617290459
39. Blain, John M., The Complete Guide to Blender Graphics, Second Edition: Computer Modeling and Animation, 2015, ISBN-13: 978-1482216639
40. Downey A., Think Stats, O'Reilly, 2011, ISBN 9781449307110, достъпна в електронен вид: <https://greenteapress.com/thinkstats/html/index.html>
41. Farrell P., Math Adventures with Python, No Starch Press, San Francisco, 2019, ISBN 1593278675
42. Feathers M., Working Effectively with Legacy Code, Pearson, 2004, ISBN: 9780131177055
43. Freeman A., Pro ASP.NET Core 3: Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC, Blazor, and Razor
44. Galloway J., Professional ASP.NET MVC 5, ISBN: 978-1118794753
45. Iversen, J., Eierman, M., Learning Mobile App Development: A Hands-on Guide to Building Apps with iOS and Android, London, 2014, ISBN-13: 978-0-321-94786-4
46. Jason van Gumster, Blender For Dummies, 2020, ISBN-13: 978-1119616962
47. Loeliger J. & Mccullough M., Version Control with Git: Powerful Tools And Techniques For Collaborative Software Development Second Edition, O'Reilly Media, 2012, ISBN: 9781449316389

48. Margolis, Michael, Arduino Cookbook, O'Reilly Media, 2011, ISBN: 0596802471,978-0596802479
49. Martin C. R., Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Pearson, 2008, ISBN: 9780132350884
50. McDowell G., Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions, CarrerCup, 2015, ISBN: 0984782850
51. McGrath M., Linux in easy steps, 6th edition - illustrated using Linux Mint, In Easy Steps Limited, 2018, ISBN 978-1840788082
52. McKinney W., Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython, O'Reilly, 2017, ISBN 978-1491957660
53. Monk, S., Programming Arduino: Getting Started with Sketches, Second Edition, McGraw-Hill Education, 2016, ISBN: 978-1259641633
54. Murach J., Murach's ASP.NET Core MVC, Apress, 2020, ISBN: 978-1-4842-3149-4
55. Loeliger J. & Mccullough M., Version Control with Git: Powerful Tools And Techniques For Collaborative Software Development Second Edition, O'Reilly Media, 2012, ISBN: 9781449316389
56. Pages, Apress, 2020, ISBN: 978-1-4842-5439-4
57. Poulton N., Docker Deep Dive, Independently Published, 2017, ISBN 978-1521822807
58. Pressman R., Software Engineering: A Practitioner's Approach, McGraw-Hill, 2000, ISBN: 0073655783
59. Robbins A., Bash Pocket Reference, O'Reilly Media, 2016, ISBN 978-1491941591
60. Silberschatz A., Gagne G., Galvin P., Operating Systems Concepts, Wiley, 2012, ISBN 978-1118063330
61. Smith J., Entity Framework Core in Action, Manning Publications, 2018, ISBN: 978-1617294563
62. Tanenbaum A., Modern Operating Systems (4th Edition), Pearson, 2014, ISBN 978-0133591620
63. Woodhull A., Operating Systems: Design and Implementation, 3rd edition, Pearson, 2006, ISBN 978-0136373315

#### **Електронни информационни източници:**

1. Портал за еОбучение в специалност „Приложен програмист“  
<https://it-kariera.mon.bg/e-learning> (посетен 02.09.2021 г.)

2. Свободно учебно съдържание по програмиране и ИТ за българските училища на  
Работна група "Образование по програмиране и ИТ"  
<https://github.com/BG-IT-Edu> (посетен 02.09.2021 г.)

## **VII. АВТОРСКИ ЕКИП**

1. доц. д-р Димитър Петров Минчев, Бургаски свободен университет
2. инж. Петър Росенов Петров, ПГЕЕ „Константин Фотинов“, Бургас
3. инж. Хриси Атанасова Плачкова, МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив
4. Галя Колева Митева, ПГЕЕ „Константин Фотинов“, Бургас
5. Иван Илиев Илиев, МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив

ПРОЕКТ



## 2. Индивидуално задание по практика

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

### **ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

**по професия код 481020 „Системен програмист“  
специалност код 4810201 „Системно програмиране“**

**И н д и в и д у а л н о з а д а н и е № .....**

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 практическото 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)

## **6. Указание за разработване на писмен тест**

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

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

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

### ***А) Примерно указание за работа***

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

Уважаеми ученици/курсисти,

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

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

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

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

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



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

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

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

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

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

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

Равнище	Характеристика	Глаголи
<b>I. Знание 0 - 2 точки</b>	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
<b>II. Разбиране 0 - 4 точки</b>	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
<b>III. Приложение 0 - 6 точки</b>	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
<b>IV. Анализ</b>	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

**б) Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема № 6**

Разработва се от комисията за подготовка и оценяване на изпита - част по теория на професията, като към таблицата за критерии за оценка по всяка тема се разписват графи 3, 4, 5 и 6.

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира понятието бази данни и различава типовете данни.	6	1	1		
2. Демонстрира знанията си за създаване, промяна и премахване на таблици в бази данни.	6			1	
3. Дефинира процеса на нормализация и диференцира нормалните форми.	10	1			1
4. Посочва, различава и демонстрира типовете връзки в релационните бази данни.	14	2	1	1	
5. Прави изводи за различните каскадни операции.	8				1
6. Познава, обяснява и дава пример за ограничители (constraints).	16	2	3		
7. Познава, разбира и различава SQL заявки за основните операции (CRUD).	16	1	2	1	
8. Създава подзаявки.	6			1	
9. Обяснява разликата между обединение и съединение на данни.	8				1
10. Имплементира групиране на данни, както и филтрирането и сортирането им.	6			1	
11. Сравнява функциите, съхранените процедури и транзакциите.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**в) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:**

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
  - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
  - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**

- Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема;
- Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**
  - Задачи с един или повече верни отговори;
  - Въпроси за избор между вярно и грешно.

**Примерна тестова задача от равнище „Знание“**

Посочете вярното твърдение:

- а) Нормализацията е процес, който включва набор от практики по организиране на базата данни, така че да има повторемост на данните, манипулиране и записване в паметта на компютъра без загуба.
- б) Нормализацията е процес, който включва набор от практики по организиране на базата данни, така че използваните данни да се актуализират, манипулират и записват в паметта на компютъра без загуба.
- в) Нормализацията е процес, който включва набор от практики по отстраняването на повторения сред данните, което води до икономия на памет, повишено бързодействие, предпазване от аномалии при манипулирането на данните и от загуба на тяхната цялост.

**Еталон на верния отговор: в)**

**макс. 2 т.**

**Ключ за оценяване:**

Отговор в) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

**Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“**

Обяснете разликата между ограничителите primary key и foreign key.

**Еталон на верния отговор:**

**макс. 4 т.**

Ограничителят primary key се използва за определяне на първичен ключ, който уникално идентифицира обект/запис от базата данни. Възможно е да бъде съставен от едно свойство/поле или няколко.

Ограничителят foreign key се използва за определяне на външен ключ, който служи за връзка между две таблици/обекта. Външният ключ представлява първичен ключ на втората таблица, който уникално идентифицира обекта в нея, участващ в релацията между двете таблици.

#### **Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – 4 точки

При 1 верен и 1 грешен отговор – 2 точки

При всички останали случаи – 0 точки

#### **Примерна тестова задача от равнище „Приложение“**

Разполагате с таблица Books, описваща книгите на една библиотека, съдържаща следните колони:

- IBAN - символен низ, уникално идентифициращ книга;
- name - име на книгата;
- dateOfOrigin - дата на издаване;
- price - цена на книгата.

Напишете SQL заявка, която показва броя на групирани книги спрямо тяхната дата на издаване, като резултатът е сортиран според датата на издаване в низходящ ред и съдържа само първите 5 записа.

#### **Еталон на верния отговор:**

**макс. 6 т.**

```
select COUNT(IBAN), dateOfOrigin
from Books
group by dateOfOrigin
order by dateOfOrigin desc
top 5 || limit 5 || fetch first 5 rows only;
```

#### **Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – 6 точки

При следните случаи:

- наличие на 2 колони в select - 2 точки (по 1 точка за правилна колона)
- правилен синтаксис на from - 1 точка
- правилен синтаксис на group by - 1 точка
- правилен синтаксис на order by - 1 точка
- наличие на клауза за ограничение на броя записи, които се връщат - top (SQL Server), limit (MySQL), fetch (Oracle) - 1 точка

При всички останали случаи – 0 точки

**Примерна тестова задача от равнище „Анализ“**

Каква е разликата между нормална форма 2 и нормална форма 3 при процеса на нормализация на една реляционна база от данни? Дайте примери за преобразуването на базата от данни по време на нормализацията.

**Еталон на верния отговор:**

**макс. 8 т.**

При нормална форма 2 е задължително базата данни да е преминала през нормална форма 1, както и всички неключови полета/колони да зависят само от първичния ключ. Ако е налице двойка колони - кандидати за първичен ключ, а неключовата колона зависи само от едната първична колона, то е необходимо таблицата да бъде разделена на две - в едната таблица ще бъде връзката между единия първичен ключ и зависещата колона, а в другата - двете колони, изграждащи първичния ключ.

Пример за това е таблица, съдържаща колоните производител, модел и държава на производителя. Производител и модел са кандидати за съставен първичен ключ, но държавата зависи само от производителя, следователно е необходимо да бъдат направени две таблици - в едната да присъстват производителят и държавата, а в другата производителят и моделът.

При нормална форма 3 е задължително базата данни да е преминала през нормална форма 2, като неключовата колона е необходимо да бъде външен ключ, спестявайки по този начин памет, защото няма да присъства повторената ѝ стойност. Продължавайки предходния пример - вместо да се повтарят имената на държавите, ще се спести памет ако тази колона е външен ключ (countryId) към друга таблица, съдържаща информация за държавите (id, name, ...).

**Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – 8 точки

При следните случаи:

- Описание на нормалните форми
  - по 2 точки за изчерпателен отговор
  - по 1 точка за частично верен отговор
- Наличие на примери
  - по 2 точки за адекватни и добре описани примери
  - по 1 точка за частично верни и непълно обосновани примери

При всички останали отговори – 0 точки

За оценката на писмена работа по изпитна тема комисията по подготовка и оценяване на изпита – част по теория на професията, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира определеният брой присъдени точки.

Всеки член на комисията при оценяване получава тестовите задачи, еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

За оценката на писмения тест комисията използва еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

**3. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект**

.....  
(пълно наименование на училището)

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

по професия код 481020 „Системен програмист“  
специалност код 4810201 „Системно програмиране“

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

Тема: .....

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

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

График за изпълнение:

а) дата на възлагане на дипломния проект .....

б) контролни проверки и консултации .....

.....  
.....  
.....

в) краен срок за предаване на дипломния проект .....

Ученик: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Ръководител-консултант:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/:.....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището)

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

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

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

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

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

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

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

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

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

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

##### **B. Оформяне на дипломния проект**

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

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

Шрифт: Times New Roman



## 5. Рецензия на дипломен проект

.....  
(пълно наименование на училището)

### РЕЦЕНЗИЯ

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

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

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

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

.....20... г.                      Рецензент: .....

Гр./с.....                      (име и фамилия)