



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Załącznik Nr 5 do Zaproszenia

Oznaczenie sprawy: nr 3/2024/PK

SPOSÓB PRZEPROWADZENIA WERYFIKACJI OPROGRAMOWANIA VR/PC

1. Wykonawca dokona weryfikacji oferowanego Oprogramowania VR/PC potwierdzającego spełnienie wymagań funkcjonalnych oraz interaktywnych elementów modeli anatomicznych wymienionych określonych w rozdziale 1.1. SOPZ (załącznik nr 1 do Zaproszenia), w oparciu o Oprogramowanie VR/PC dotyczącego interaktywnego modelu anatomicznego człowieka oraz instrukcję uruchomienia oraz obsługi oprogramowania VR/PC, jakie Wykonawcy złożą wraz z ofertą.
2. Weryfikacja Oprogramowanie VR/PC dotyczącego interaktywnego modelu anatomicznego człowieka zostanie przeprowadzona zgodnie z postanowieniami niniejszego Załącznika.
3. Kolejność weryfikacji oferowanego Oprogramowania VR/PC przez Zamawiającego zostanie wyznaczona alfabetycznie (wg. nazwy Wykonawcy).
4. Zamawiający dokona weryfikacji oferowanego Oprogramowania VR/PC w siedzibie Zamawiającego lub zdalnie przy użyciu systemu do wideokonferencji, na zapewnionym przez siebie zestawie testowym.
5. Zestaw testowy musi zawierać: zestaw komputerowy oraz zestaw VR (gogle VR oraz kontrolery) wraz z niezbędnym oprogramowaniem – o parametrach minimalnych, równoważnych lub wyższych od podanych w SOPZ (załącznik nr 1 do SWZ).
6. Ze strony Zamawiającego podczas weryfikacji będą obecni członkowie komisji przetargowej powołanej przez Zamawiającego, oraz ewentualnie inne osoby reprezentujące Zamawiającego.
7. Nie przewiduje się udziału w weryfikacji stron trzecich, w szczególności Wykonawców.
8. Na wstępie Zamawiający dokona weryfikacji wszystkich wymagań wymienionych w tabeli nr 1.
9. Następnie, Zamawiający przystąpi do weryfikacji modeli anatomicznych w oparciu o:
 - a) funkcjonalności określone w tabeli 2 (dla elementów modelu anatomicznego Układ Kostnego),
 - b) funkcjonalności określone w tabeli 3 (dla pozostałych modeli).
10. W kolejnym kroku, Zamawiający weryfikować będzie elementy i struktury wybranych modeli z listy wskazanej w Załączniku nr 6 do Zaproszenia. Z uwagi na ich dużą liczbę elementów i struktur, Zamawiający dokona wyboru 20 elementów z każdego wytypowanego modelu anatomicznego.
11. Weryfikacji szczegółowej podlegać będą również charakterystyczne obszary, części i punkty modelu układu kostnego wskazane w Załączniku nr 7 do Zaproszenia. Z uwagi na ich dużą liczbę, Zamawiający dokona wyboru 20 elementów z każdego wytypowanego modelu anatomicznego.
12. Oprogramowanie VR/PC, udostępnione przez każdego z Wykonawców, będzie weryfikowane w oparciu o taki sam zestaw elementów modeli anatomicznych i funkcjonalności oraz charakterystycznych obszarów, części i punkty.
13. Przeprowadzenie weryfikacji będzie udokumentowane pisemnym protokołem sporządzonym przez Zamawiającego celem włączenia go do akt postępowania przetargowego.
14. Każde wymaganie funkcjonalne, każde działanie (praca z model anatomicznym lub strukturami, czy elementami dodatkowymi w postaci charakterystycznych obszarów, części i punktów), będzie weryfikowane przez Zamawiającego na zasadzie "1-o" (TAK/NIE). W przypadku co najmniej jednej negatywnej weryfikacji oferta Wykonawcy zostanie odrzucona jako niezgodna z treścią SWZ.
15. Zamawiający odrzuca ofertę, jako niezgodną z treścią SWZ, jeżeli Wykonawca nie złożył wraz z ofertą przedmiotowego środka dowodowego, lub instrukcji uruchomienia oraz obsługi oprogramowania VR/PC.

Projekt finansowany w ramach konkursu: Kształcenie na potrzeby gospodarki – nr naboru: FERS.01.05-IP.08-006/23; Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 (FERS) współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus; Priorytet 1 Umiejętności, Działanie 01.05 Umiejętności w szkolnictwie wyższym. Umowa o dofinansowanie projektu nr FERS.01.05-IP.08-0332/23-00 pt. " Nowa jakość kształcenia - podniesienie kompetencji studentów i pracowników EUST"



Tabela nr 1 - Ogólne wymagania funkcjonalne

Lp.	Wymaganie
1.	Z aplikacji można korzystać zarówno za pomocą gogli oraz kontrolerów wirtualnej rzeczywistości (w skrócie VR – z ang. Virtual Reality), a także bezpośrednio na komputerze z wykorzystaniem klawiatury i myszy. Dzięki temu aplikacja może być wykorzystywana zgodnie z preferencjami użytkowników.
2.	Po uruchomieniu aplikacji wyświetla się menu główne. W menu głównym można wybrać tryb rozgrywki – do wyboru <i>Tryb PC</i> oraz <i>Tryb VR</i> ; przejść do modułu edycji testów; zamknąć aplikację lub przejść do pracy z modelem anatomicznym w wybranym przez siebie trybie.
3.	Zarówno w trybie PC jak i VR możliwe jest obracanie w dwóch osiach oraz swobodne przemieszczanie: a) Zaznaczonego elementu lub grupy elementów, b) Całego modelu anatomicznego złożonego z jednego lub więcej układów.
4.	Aplikacja umożliwia prowadzenie działań polegających na obracaniu modelu anatomicznego, zaznaczaniu poszczególnych jego elementów i przemieszczaniu ich w przestrzeni.
5.	Modele anatomiczne można powiększać i pomniejszać w wirtualnym środowisku.
6.	Każdy element anatomiczny posiada naukowy opis zawierający najważniejsze informacje o nim.
7.	W trybie PC po lewej stronie ekranu znajduje się wstążka nawigacyjna.
8.	Na wstążce nawigacyjnej można zmodyfikować podstawowe opcje interfejsu w tym: a) Główny język aplikacji (czyli język interfejsu i opisów elementów anatomicznych) – do wyboru polski i angielski, b) Drugi język (język w którym dodatkowo będą wyświetlane tylko nazwy anatomiczne zaznaczonych elementów – do wyboru: polski, angielski, łacina. c) Wielkość napisów wyświetlanych etykiet, które pojawiają się po nakierowaniu kursora na elementy modelu.
9.	Aplikacja wyposażona jest w interaktywny diagram. Przedstawia on uporządkowane merytorycznie wszystkie elementy modelu anatomicznego. Diagram można rozwijać za pomocą strzałek znajdujących się przy nazwach opisujących określone grupy anatomiczne. Po naciśnięciu poszczególnej nazwy wyświetlą się na ekranie wszystkie jej elementy składowe.
10.	Wstążka nawigacyjna pozwala na uzyskanie dostępu do folderu zasobów dodatkowych.
11.	W zasobach dostępne są modele 3D minimum następujących struktur: a) Przekrój żyły,



	b) Przekrój tętnicy, c) Przekrój ucha, d) Przekrój oka, e) Przekrój kości, f) Krążenie płodowe, g) Pęcherzyki płucne, h) Przekrój opon mózgowych, i) Przekrój mięśnia, j) Przekrój skóry ludzkiej, k) Przekrój czaszki, l) Przekrój rdzenia kręgowego.
12.	W zasobach dostępne jest minimum 30 animacji ruchu struktur anatomicznych.
13.	W zasobach dostępne są wysokiej rozdzielczości zobrazowania histologiczne prawidłowe i patologiczne. Minimum 75 zobrazowań prawidłowych oraz minimum 75 zobrazowań patologicznych.
14.	W zasobach dostępne są wysokiej jakości zdjęcia rzeczywistych preparatów anatomicznych wykonane w czasie sekcji zwłok. Zdjęcia przedstawiają m.in.: a) mózg i jego przekroje, b) elementy układu trawiennego, c) elementy układu oddechowego, d) nerkę i jej przekrój, e) wątrobę, f) mięśnie i ścięgna. Minimalna ilość zdjęć: 250.
15.	W aplikacji możliwe jest wyszukiwanie obiektów po ich nazwie. W trybie wyszukiwania możliwe jest wycentrowanie kamery na szukanym elemencie i/lub przełączenie pozostałych elementów w tryb półprzezroczystości. W trybie wyszukiwania można dowolnie włączać i wyłączać widoczność obiektów, a następnie zastosować tak przygotowany widok i później oddziaływać na niego w domyślnym trybie pracy.
16.	W trybie wyszukiwania aplikacja będzie wyszukiwać elementów nawet jeśli wpisana zostanie nazwa bez polskich znaków (np. „kosc”), nawet jeśli w nazwie elementu anatomicznego będą występować polskie znaki (np. „kość”).
17.	Wstążka nawigacyjna w trybie PC zapewnia dostęp do pomocy, która zawiera instrukcje zilustrowane krótkimi filmami dotyczącymi korzystania z aplikacji.



18.	Na wstążce nawigacyjnej można włączać i wyłączać widoczność następujących układów anatomicznych: a) Kostny, b) Krwionośny, c) Mięśniowy, d) Nerwowy, e) Limfatyczny, f) Płciowy, g) Moczowy, h) Oddechowy, i) Trawienny, j) Stawowy, k) Dokrewny, l) Narządy zmysłów, m) Skóra.
19.	Wstążka nawigacyjna umożliwia zresetowanie wszystkich elementów do widoku domyślnego.
20.	Wstążka nawigacyjna umożliwia zresetowanie widocznych elementów (a więc tych wybranych przez użytkownika) do ich domyślnej pozycji.
21.	Wstążka nawigacyjna pozwala na wybranie modelu anatomicznego kobiety lub mężczyzny.
22.	Po zaznaczeniu danego obiektu wyświetlane jest menu kontekstowe, które pozwala oddziaływać na zaznaczony obiekt lub grupę obiektów.
23.	Na menu kontekstowym można wybrać tryb widoczności zaznaczonego elementu lub grupy elementów. Minimalnie dostępne tryby widoczności: a) Pełna widoczność, b) Półprzezroczystość, c) Niewidoczność.
24.	Na menu kontekstowym można wybrać tryb widoczności wszystkich niezaznaczonych elementów. Minimalnie dostępne tryby widoczności: a) Pełna widoczność, b) Półprzezroczystość, c) Niewidoczność.
25.	Aplikacja umożliwia wyświetlanie poszczególnych elementów anatomicznych modeli w izolacji, tzn. podczas gdy reszta modelu jest niewidoczna.
26.	W menu kontekstowym jest widoczna nazwa wskazanego elementu lub grupy elementów.



27.	Nazwę można odtworzyć jako nagranie lektora.
28.	W menu kontekstowym można wyświetlić opis zaznaczonego elementu lub grupy elementów.
29.	Opis można odtworzyć jako nagranie lektora.
30.	W menu kontekstowym można zresetować pozycję zaznaczonego elementu lub grupy elementów.
31.	Po zaznaczeniu elementu anatomicznego w górnej części ekranu widoczna jest jego szczegółowa kwalifikacja przyporządkowująca go do określonych grup elementów i układów. Za pomocą tego paska nawigacyjnego można zaznaczać całe grupy elementów (np. szkielet osiowy, kręgosłup, kręgi lędźwiowe).
32.	W trybie PC nawigację po układzie anatomicznym ułatwia interaktywna oś współrzędnych, która pozwala ustawić model anatomiczny w wybranej orientacji.
33.	W aplikacji można wykonać zrzut ekranu bez wykorzystania zewnętrznych narzędzi.
34.	W aplikacji można nagrać ekran roboczy bez wykorzystania zewnętrznych narzędzi.
35.	W aplikacji można zapisać bieżący układ elementów, a potem go otworzyć i swobodnie przeglądać i edytować.
36.	W aplikacji można zapisać stworzony układ jako quiz szpilkowy. Quiz szpilkowy będzie można przeprowadzić w dwóch trybach: a) Przypisywanie obiektu do wyświetlonej nazwy. b) Wpisanie nazwy oznaczonego obiektu.
37.	W aplikacji można zapisać stworzony układ jako puzzle. Po uruchomieniu takiego testu aplikacja w losowy sposób rozłoży wszystkie elementy składowe zapisanego układu i pozwoli na jego złożenie.
38.	Aplikacja umożliwia zdalne udostępnianie widoku ekranu roboczego (z modelami anatomicznymi) na inne urządzenia bez użycia zewnętrznych narzędzi.
39.	W aplikacji dostępne jest narzędzie umożliwiające wyświetlanie płaszczyzny przekroju wyświetlanych elementów pod dowolnie wybranym kątem.
40.	Z menu głównego aplikacji można przejść do modułu testów.
41.	W module testów po wybraniu jednego z dostępnych testów po prawej stronie ekranu pojawi się wstążka z podstawowymi informacjami oraz opcje umożliwiające kolejno: - edycję testu (dodanie lub usunięcie pytań, zmianę progu punktowego czy limitu czasu), - usunięcie testu, - export testu (wygenerowanie pliku, za pomocą którego można przesłać zawartość quizu na platformę edukacyjną),



	- rozpoczęcie testu (rozpoczęcie rozwiązywania zadań zawartych w teście). Po przejściu w tryb edycji testu pojawi się następujący ekran.
42.	Na ekranie edycji można zmienić nazwę testu, jego opis, dodać zdjęcie z dysku komputera, które będzie reprezentowało wybrany test, określić próg punktowy zaliczenia, limit czasu na rozwiązanie testu oraz określić, czy użytkownik będzie mógł cofać się do rozwiązanych wcześniej pytań. Można również dodać pytania do testu lub je usunąć. Aby je dodać należy najpierw określić kategorię pytań, ilość pytań jaka ma zostać dodana, a następnie kliknąć na przycisk „Dodaj pytania”. Aplikacja wylosuje określoną ilość pytań z danej kategorii i doda ją do testu. Dodane pytania można usunąć lub przelosować (tzn. aplikacja wylosuje w jego miejsce inne pytanie z bazy) po kliknięciu trzech kropek znajdujących się w prawym górnym rogu ramki z pytaniem. Aplikacja nie doda dwóch takich samych pytań do jednego quizu. Aplikacja również umożliwia dodawanie do bazy pytań własnych pytań.
43.	W trybie rozgrywki wirtualnej rzeczywistości (VR) dostępne jest podręczne menu wyświetlane obok użytkownika, za pomocą którego można włączać i wyłączać widoczność poszczególnych układów anatomicznych.
44.	W trybie VR wstążka nawigacyjna z dostępem do diagramu i materiałów dodatkowych jest dostępna w wyświetlanym w wirtualnej przestrzeni oknie interfejsu. Okno to można swobodnie przesuwać.
45.	W trybie VR menu kontekstowe jest wyświetlane w oknie interfejsu, które można swobodnie przesuwać, w tym przybliżać i oddalać. Okno to orientuje się automatycznie stroną użytkownika.
46.	W aplikacji dostępny będzie kompletny model anatomiczny mężczyzny i kobiety.
47.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu kostnego człowieka.
48.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu krwionośny człowieka.
49.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu mięśniowego człowieka.
50.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu nerwowego człowieka.
51.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu limfatyczny (włącznie ze śledzioną i grasicą) człowieka.
52.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu płciowego męskiego oraz żeńskiego człowieka.
53.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu moczowego człowieka.
54.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu oddechowego człowieka.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



55.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu trawienny człowieka.
56.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu stawowego człowieka.
57.	Model anatomiczny zawiera elementy typowe dla układu gruczołów dokrewnych człowieka.
58.	Model anatomiczny zawiera wszystkie elementy typowe dla narządów zmysłów człowieka.
59.	Model anatomiczny zawiera skórę człowieka.

Tabela nr 2 - Wymagania funkcjonalne podlegające weryfikacji dla modelu anatomicznego układu kostnego.

Lp.	Wymaganie
1.	Z aplikacji można korzystać zarówno za pomocą gogli oraz kontrolerów wirtualnej rzeczywistości (w skrócie VR – z ang. Virtual Reality), a także bezpośrednio na komputerze z wykorzystaniem klawiatury i myszy. Dzięki temu aplikacja może być wykorzystywana zgodnie z preferencjami użytkowników.
2.	Po uruchomieniu aplikacji wyświetla się menu główne. W menu głównym można wybrać tryb rozgrywki – do wyboru <i>Tryb PC</i> oraz <i>Tryb VR</i> ; przejść do modułu edycji testów; zamknąć aplikację lub przejść do pracy z modelem anatomicznym w wybranym przez siebie trybie.
3.	Zarówno w trybie PC jak i VR możliwe jest obracanie w dwóch osiach oraz swobodne przemieszczanie: a) Zaznaczonego elementu lub grupy elementów, b) Całego modelu anatomicznego złożonego z jednego lub więcej układów.
4.	Aplikacja umożliwia prowadzenie działań polegających na obracaniu modelu anatomicznego, zaznaczaniu poszczególnych jego elementów i przemieszczaniu ich w przestrzeni.
5.	Modele anatomiczne można powiększać i pomniejszać w wirtualnym środowisku.
6.	Każdy element anatomiczny posiada naukowy opis zawierający najważniejsze informacje o nim.
7.	W trybie PC po lewej stronie ekranu znajduje się wstążka nawigacyjna.
8.	Na wstążce nawigacyjnej można zmodyfikować podstawowe opcje interfejsu w tym: d) Główny język aplikacji (czyli język interfejsu i opisów elementów anatomicznych) – do wyboru polski i angielski, e) Drugi język (język w którym dodatkowo będą wyświetlane tylko nazwy anatomiczne zaznaczonych elementów – do wyboru: polski, angielski, łacina. f) Wielkość napisów wyświetlanych etykiet, które pojawią się po nakierowaniu kursora na elementy modelu.



9.	Aplikacja wyposażona jest w interaktywny diagram. Przedstawia on uporządkowane merytorycznie wszystkie elementy modelu anatomicznego. Diagram można rozwijać za pomocą strzałek znajdujących się przy nazwach opisujących określone grupy anatomiczne. Po naciśnięciu poszczególnej nazwy wyświetlą się na ekranie wszystkie jej elementy składowe.
10.	Wstążka nawigacyjna pozwala na uzyskanie dostępu do folderu zasobów dodatkowych.
11.	W aplikacji możliwe jest wyszukiwanie obiektów po ich nazwie. W trybie wyszukiwania możliwe jest wycentrowanie kamery na szukanym elemencie i/lub przełączenie pozostałych elementów w tryb półprzezroczystości. W trybie wyszukiwania można dowolnie włączać i wyłączać widoczność obiektów, a następnie zastosować tak przygotowany widok i później oddziaływać na niego w domyślnym trybie pracy.
12.	W trybie wyszukiwania aplikacja będzie wyszukiwać elementów nawet jeśli wpisana zostanie nazwa bez polskich znaków (np. „kosc”), nawet jeśli w nazwie elementu anatomicznego będą występować polskie znaki (np. „kość”).
13.	Wstążka nawigacyjna w trybie PC zapewnia dostęp do pomocy, która zawiera instrukcje zilustrowane krótkimi filmami dotyczącymi korzystania z aplikacji.
14.	Wstążka nawigacyjna umożliwia zresetowanie wszystkich elementów do widoku domyślnego.
15.	Wstążka nawigacyjna umożliwia zresetowanie widocznych elementów (a więc tych wybranych przez użytkownika) do ich domyślnej pozycji.
16.	Wstążka nawigacyjna pozwala na wybranie modelu anatomicznego kobiety lub mężczyzny.
17.	Po zaznaczeniu danego obiektu wyświetlane jest menu kontekstowe, które pozwala oddziaływać na zaznaczony obiekt lub grupę obiektów.
18.	Na menu kontekstowym można wybrać tryb widoczności zaznaczonego elementu lub grupy elementów. Minimalnie dostępne tryby widoczności: d) Pełna widoczność, e) Półprzezroczystość, f) Niewidoczność.
19.	Na menu kontekstowym można wybrać tryb widoczności wszystkich niezaznaczonych elementów. Minimalnie dostępne tryby widoczności: d) Pełna widoczność, e) Półprzezroczystość, f) Niewidoczność.
20.	Aplikacja umożliwia wyświetlanie poszczególnych elementów anatomicznych modeli w izolacji, tzn. podczas gdy reszta modelu jest niewidoczna.



21.	W menu kontekstowym jest widoczna nazwa wskazanego elementu lub grupy elementów.
22.	Nazwę można odtworzyć jako nagranie lektora.
23.	W menu kontekstowym można wyświetlić opis zaznaczonego elementu lub grupy elementów.
24.	Opis można odtworzyć jako nagranie lektora.
25.	Dla wszystkich elementów kostnych dostępny jest skan fotogrametryczny rzeczywistych preparatów anatomicznych. Włączyć taki skan można za pomocą menu kontekstowego.
26.	Dla wszystkich elementów układu kostnego dostępne są graficzne wyróżnienia ich charakterystycznych punktów, części i obszarów. Włączać i wyłączać ich widoczność można za pomocą menu kontekstowego.
27.	W menu kontekstowym można zresetować pozycję zaznaczonego elementu lub grupy elementów.
28.	Po zaznaczeniu elementu anatomicznego w górnej części ekranu widoczna jest jego szczegółowa kwalifikacja przyporządkowująca go do określonych grup elementów i układów. Za pomocą tego paska nawigacyjnego można zaznaczać całe grupy elementów (np. szkielet osiowy, kręgosłup, kręgi lędźwiowe).
29.	W trybie PC nawigację po układzie anatomicznym ułatwia interaktywna oś współrzędnych, która pozwala ustawić model anatomiczny w wybranej orientacji.
30.	W aplikacji można zapisać bieżący układ elementów, a potem go otworzyć i swobodnie przeglądać i edytować.
31.	W aplikacji można zapisać stworzony układ jako quiz szpilkowy. Quiz szpilkowy będzie można przeprowadzić w dwóch trybach: c) Przypisywanie obiektu do wyświetlonej nazwy. d) Wpisanie nazwy oznaczonego obiektu.
32.	Aplikacja umożliwia zdalne udostępnianie widoku ekranu roboczego (z modelami anatomicznymi) na inne urządzenia bez użycia zewnętrznych narzędzi.
33.	W aplikacji dostępne jest narzędzie umożliwiające wyświetlanie płaszczyzny przekroju wyświetlanych elementów pod dowolnie wybranym kątem.
34.	Z menu głównego aplikacji można przejść do modułu testów.
35.	W module testów po wybraniu jednego z dostępnych testów po prawej stronie ekranu pojawi się wstążka z podstawowymi informacjami oraz opcje umożliwiające kolejno: - edycję testu (dodanie lub usunięcie pytań, zmianę progu punktowego czy limitu czasu), - usunięcie testu, - export testu (wygenerowanie pliku, za pomocą którego można przesłać zawartość quizu na



	platformę edukacyjną), - rozpoczęcie testu (rozpoczęcie rozwiązywania zadań zawartych w teście). Po przejściu w tryb edycji testu pojawi się następujący ekran.
36.	Na ekranie edycji można zmienić nazwę testu, jego opis, dodać zdjęcie z dysku komputera, które będzie reprezentowało wybrany test, określić próg punktowy zaliczenia, limit czasu na rozwiązanie testu oraz określić, czy użytkownik będzie mógł cofać się do rozwiązanych wcześniej pytań. Można również dodać pytania do testu lub je usunąć. Aby je dodać należy najpierw określić kategorię pytań, ilość pytań jaka ma zostać dodana, a następnie kliknąć na przycisk „Dodaj pytania”. Aplikacja wylosuje określoną ilość pytań z danej kategorii i doda ją do testu. Dodane pytania można usunąć lub przelosować (tzn. aplikacja wylosuje w jego miejsce inne pytanie z bazy) po kliknięciu trzech kropek znajdujących się w prawym górnym rogu ramki z pytaniem. Aplikacja nie doda dwóch takich samych pytań do jednego quizu. Aplikacja również umożliwia dodawanie do bazy pytań własnych pytań.
37.	W trybie rozgrywki wirtualnej rzeczywistości (VR) dostępne jest podręczne menu wyświetlane obok użytkownika, za pomocą którego można włączać i wyłączać widoczność poszczególnych układów anatomicznych.
38.	W trybie VR wstążka nawigacyjna z dostępem do diagramu i materiałów dodatkowych jest dostępna w wyświetlanym w wirtualnej przestrzeni oknie interfejsu. Okno to można swobodnie przesuwać.
39.	W trybie VR menu kontekstowe jest wyświetlane w oknie interfejsu, które można swobodnie przesuwać, w tym przybliżać i oddalać. Okno to orientuje się automatycznie stroną użytkownika.
40.	Dla wszystkich elementów kostnych dostępny jest skan fotogrametryczny rzeczywistych preparatów anatomicznych. Włączyć taki skan można za pomocą menu kontekstowego.
41.	Dla wszystkich elementów układu kostnego dostępne są graficzne wyróżnienia ich charakterystycznych punktów, części i obszarów opisanych w załączniku nr 7 do Zaproszenia. Włączać i wyłączać ich widoczność można za pomocą menu kontekstowego.

Tabela nr 3 - Wymagania funkcjonalne podlegające weryfikacji dla modeli anatomicznych pozostałych układów.

Lp.	Wymaganie
1.	Z aplikacji można korzystać zarówno za pomocą gogli oraz kontrolerów wirtualnej



	rzeczywistości (w skrócie VR – z ang. Virtual Reality), a także bezpośrednio na komputerze z wykorzystaniem klawiatury i myszy. Dzięki temu aplikacja może być wykorzystywana zgodnie z preferencjami użytkowników.
2.	Po uruchomieniu aplikacji wyświetla się menu główne. W menu głównym można wybrać tryb rozgrywki – do wyboru <i>Tryb PC</i> oraz <i>Tryb VR</i> ; przejść do modułu edycji testów; zamknąć aplikację lub przejść do pracy z modelem anatomicznym w wybranym przez siebie trybie.
3.	Zarówno w trybie PC jak i VR możliwe jest obracanie w dwóch osiach oraz swobodne przemieszczanie: c) Zaznaczonego elementu lub grupy elementów, d) Całego modelu anatomicznego złożonego z jednego lub więcej układów.
4.	Aplikacja umożliwia prowadzenie działań polegających na obracaniu modelu anatomicznego, zaznaczaniu poszczególnych jego elementów i przemieszczaniu ich w przestrzeni.
5.	Modele anatomiczne można powiększać i pomniejszać w wirtualnym środowisku.
6.	W trybie PC po lewej stronie ekranu znajduje się wstążka nawigacyjna.
7.	Na wstążce nawigacyjnej można zmodyfikować podstawowe opcje interfejsu w tym: g) Główny język aplikacji (czyli język interfejsu i opisów elementów anatomicznych) – do wyboru polski i angielski, h) Drugi język (język w którym dodatkowo będą wyświetlane tylko nazwy anatomiczne zaznaczonych elementów – do wyboru: polski, angielski, łacina. i) Wielkość napisów wyświetlanych etykiet, które pojawią się po nakierowaniu kursora na elementy modelu.
8.	Aplikacja wyposażona jest w interaktywny diagram. Przedstawia on uporządkowane merytorycznie wszystkie elementy modelu anatomicznego. Diagram można rozwijać za pomocą strzałek znajdujących się przy nazwach opisujących określone grupy anatomiczne. Po naciśnięciu poszczególnej nazwy wyświetlą się na ekranie wszystkie jej elementy składowe.
9.	Wstążka nawigacyjna pozwala na uzyskanie dostępu do folderu zasobów dodatkowych.
10.	W aplikacji możliwe jest wyszukiwanie obiektów po ich nazwie. W trybie wyszukiwania możliwe jest wycelowanie kamery na szukanym elemencie i/lub przełączenie pozostałych elementów w tryb półprzezroczystości. W trybie wyszukiwania można dowolnie włączać i wyłączać widoczność obiektów, a następnie zastosować tak przygotowany widok i później oddziaływać na niego w domyślnym trybie pracy.



11.	W trybie wyszukiwania aplikacja będzie wyszukiwać elementów nawet jeśli wpisana zostanie nazwa bez polskich znaków (np. „kosc”), nawet jeśli w nazwie elementu anatomicznego będą występować polskie znaki (np. „kość”).
12.	Wstążka nawigacyjna w trybie PC zapewnia dostęp do pomocy, która zawiera instrukcje zilustrowane krótkimi filmami dotyczącymi korzystania z aplikacji.
13.	Wstążka nawigacyjna umożliwia zresetowanie wszystkich elementów do widoku domyślnego.
14.	Wstążka nawigacyjna umożliwia zresetowanie widocznych elementów (a więc tych wybranych przez użytkownika) do ich domyślnej pozycji.
15.	Wstążka nawigacyjna pozwala na wybranie modelu anatomicznego kobiety lub mężczyzny.
16.	Po zaznaczeniu danego obiektu wyświetlane jest menu kontekstowe, które pozwala oddziaływać na zaznaczony obiekt lub grupę obiektów.
17.	Na menu kontekstowym można wybrać tryb widoczności zaznaczonego elementu lub grupy elementów. Minimalnie dostępne tryby widoczności: g) Pełna widoczność, h) Półprzezroczystość, i) Niewidoczność.
18.	Na menu kontekstowym można wybrać tryb widoczności wszystkich niezaznaczonych elementów. Minimalnie dostępne tryby widoczności: g) Pełna widoczność, h) Półprzezroczystość, i) Niewidoczność.
19.	Aplikacja umożliwia wyświetlanie poszczególnych elementów anatomicznych modeli w izolacji, tzn. podczas gdy reszta modelu jest niewidoczna.
20.	W menu kontekstowym jest widoczna nazwa wskazanego elementu lub grupy elementów.
21.	W menu kontekstowym można zresetować pozycję zaznaczonego elementu lub grupy elementów.
22.	Po zaznaczeniu elementu anatomicznego w górnej części ekranu widoczna jest jego szczegółowa kwalifikacja przyporządkowująca go do określonych grup elementów i układów. Za pomocą tego paska nawigacyjnego można zaznaczać całe grupy elementów (np. szkielet osiowy, kręgosłup, kręgi lędźwiowe).
23.	W trybie PC nawigację po układzie anatomicznym ułatwia interaktywna oś współrzędnych, która pozwala ustawić model anatomiczny w wybranej orientacji.



24.	W aplikacji można zapisać bieżący układ elementów, a potem go otworzyć i swobodnie przeglądać i edytować.
25.	W aplikacji można zapisać stworzony układ jako quiz szpilkowy. Quiz szpilkowy będzie można przeprowadzić w dwóch trybach: e) Przypisywanie obiektu do wyświetlonej nazwy. f) Wpisanie nazwy oznaczonego obiektu.
26.	Aplikacja umożliwi zdalne udostępnianie widoku ekranu roboczego (z modelami anatomicznymi) na inne urządzenia bez użycia zewnętrznych narzędzi.
27.	W aplikacji dostępne jest narzędzie umożliwiające wyświetlanie płaszczyzny przekroju wyświetlanych elementów pod dowolnie wybranym kątem.
28.	W trybie rozgrywki wirtualnej rzeczywistości (VR) dostępne jest podręczne menu wyświetlane obok użytkownika, za pomocą którego można włączać i wyłączać widoczność poszczególnych układów anatomicznych.
29.	W trybie VR wstążka nawigacyjna z dostępem do diagramu i materiałów dodatkowych jest dostępna w wyświetlanym w wirtualnej przestrzeni oknie interfejsu. Okno to można swobodnie przesuwąć.
30.	W trybie VR menu kontekstowe jest wyświetlane w oknie interfejsu, które można swobodnie przesuwąć, w tym przybliżać i oddalać. Okno to orientuje się automatycznie stroną użytkownika.