



**Медицински университет
„Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна**

**Филиал Сливен
Катедра „Здравни грижи“**

Елка Данчева Костова

**СЪВРЕМЕННИ КОМПЕТЕНЦИИ НА РЕНТГЕНОВИЯ
ЛАБОРАНТ ПРИ РАБОТА С ДИГИТАЛНА ДЕНТАЛНА
ОБРАЗНА ДИАГНОСТИКА**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „Доктор“

В област на висше образование: 7. „Здравеопазване и спорт“

Професионално направление: 7.4 „Обществено здраве“

Научна специалност: „Управление на здравните грижи“

Научен ръководител:

Доц. Светлана Пенева Ангелова, д.оз.

Сливен, 2026 г.

Дисертационният труд съдържа 178 страници и е структуриран в пет основни глави. Включва 67 фигури, 14 таблици, и 5 приложения. Библиографският списък включва 232 източника, от които 36 на кирилица и 196 на латиница.

Научно жури

Външни членове:

1. Проф. Мая Любомирова Визева, дм
 2. Проф. Галина Стамова Чанева, дм
 3. Доц. Павлина ПенковаТенева, д.оз
- Резервен външен член: Проф. Иванка Костова Стамболова, д.м.

Вътрешни членове:

1. Доц. Пепа Митева Джеджева, доктор
 2. Доц. Силвия Иванова Филкова, д.оз
- Резервен вътрешен член: Доц. Анна Петрова Георгиева, д.оз.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от разширен катедрен съвет на Катедра „Здравни грижи“, Филиал Сливен към Медицински университет „Проф. Д-р П. Стоянов“ – гр. Варна на 24.02.2026 г.

Публичната защита на дисертационния труд ще се проведе на 08.05.2026 г. във виртуалната зала на електронната платформа на Webex към Медицински университет – Варна на открито заседание на Научното жури.

Материалите по защитата са на разположение в Научен отдел на Медицински университет – Варна и са публикувани на Интернет страницата на Медицински университет – Варна (www.mu-varna.bg).

Забележка: В автореферата номерата на фигурите и таблиците не съответстват на номерата им в дисертационния труд.

СЪДЪРЖАНИЕ

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ	5
ВЪВЕДЕНИЕ	6
I. МЕТОДОЛОГИЯ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	7
1.1. Цел и задачи на проучването.....	7
1.2. Изследователски хипотези.....	8
1.3. Предмет, обект и организация на проучването	8
1.4. Методи на проучването.....	14
1.5. Инструментариум на проучването.....	15
II. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ ОТ АНКЕТНО ПРОУЧВАНЕ, ПРОВЕДЕНО СРЕД ПРЕПОДАВАТЕЛИ, СТУДЕНТИ, МЕДИЦИНСКИ СПЕЦИАЛИСТИ И ПОТРЕБИТЕЛИ НА КАДРИ	17
2.1. Социално-демографски характеристики на изследваните групи.....	17
2.2. Съвременно състояние на подготовката на рентгеновите лаборанти.....	19
2.3.Използвани методи и средства в практическите упражнения.....	22
2.4.Компетенции на рентгеновите лаборанти за работа с дигитална дентална образна диагностика	26
2.5.Оценка на необходимостта от допълнително обучение.....	34
2.6. Области на бъдещо развитие на подготовката на студентите от спец. „Рентгенов лаборант“	42
2.7. Експертна оценка.....	45

III. ПРАКТИЧЕСКИ ПОДХОДИ	55
3.1. Разработване на учебна програма по свободноизбираема дисциплина "Дигитална дентална образна диагностика.....	55
3.2. Разработване на електронна библиотека с дентални образи като обучителен ресурс.....	58
3.3. Участие в проект №23005: „Изследване точността на възпроизвежданите движения в ТМС от прототип на нов дентален артикулатор, с включени модели в централна оклузия, посредством 3D сканиране с лабораторен скенер, СВСТ и конвенционални методи“	60
IV. ИЗВОДИ, ПРЕПОРЪКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ПРИНОСИ	62
ИЗВОДИ.....	62
ПРЕПОРЪКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	64
ПРИНОСИ.....	65
НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	66

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

БАПЗГ	Българска асоциация на професионалистите по здравни грижи
БАЛОДТ	Българска асоциация на лаборантите по образна диагностика и терапия
ЕДИ	Наредба за единните държавни изисквания
ИИ	Изкуствен интелект
КТ	Компютърна томография
КЕНИ	Комисия по етика на научните изследвания
МБАЛ	Многопрофилна болница за активно лечение
МУ	Медицински университет
НЦРРЗ	Национален център по радиобиология и радиационна защита
СДО	Следдипломно обучение
СИД	Свободноизбираема дисциплина
УМБАЛ	Университетска многопрофилна болница за активно лечение
УС	Учебен сектор
2D/3D	Двуизмерно изследване/Триизмерно изследване
СВСТ	Конично-лъчева томография
DICOM	Стандартен файлов формат за медицински изображения
JPEG	Формат за цифрови изображения
PACS	Система за архивиране на изображения и комуникация
TIFF	Формат за растерни графики

ВЪВЕДЕНИЕ

Денталната образна диагностика е основно средство за планиране на лечението и проследяване на резултатите при различни клинични проблеми, свързани с устната кухина и прилежащите тъкани. Рентгенографиите са един от задължителните елементи за поставяне на правилна диагноза, и обективна оценка на етапите от лечението.

Дигитализацията в здравеопазването промени ролите и отговорностите на здравните специалисти. Бързо развиващите се технологии увеличиха честотата, с която те трябва да актуализират компетенциите си, за да осигурят адекватни грижи. Отговорност на рентгеновите лаборанти е получаването на точни изображения и прилагането на подходи за оптимизиране на дозата при използването на диагностични образни методи.

Това изисква формиране на допълнителни компетенции, отговарящи на големия технологичен напредък в медицинските изображения.

Нашата цел е да се анализират съвременните компетенции на рентгеновия лаборант при работа с дентална образна диагностика, като се формулират насоки за тяхното разширяване, в контекста на глобалното навлизане на дигитализацията и изкуствения интелект. Липсата до този момент на такова проучване насочи изследователския ни интерес към проблема. Смятаме, че анализирането на проведените изследвания, както и разработването и въвеждането на избираема дисциплина „Дигитална дентална образна диагностика“ ще допринесат за оптимизиране на обучението на рентгеновите лаборанти.

I. МЕТОДОЛОГИЯ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1.1. Цел и задачи на проучването

Цел: Да се анализират съвременните компетенции на рентгеновия лаборант при работа с дентална образна диагностика, като се формулират насоки за тяхното разширяване, в контекста на глобалното навлизане на дигитализацията и изкуствения интелект.

За постигане на целта са поставени следните **задачи**:

1. Да се проучи и анализира достъпната наша и чужда литература по изследвания проблем през последните пет години.
2. Да се направи сравнителен анализ на употребяваните образни методи в денталната диагностика.
3. Да се конкретизират ключови области на компетентност на рентгеновите лаборанти по отношение на използването на дигитални технологии в практиката.
4. Да се проучи мнението на преподавателите по специални дисциплини, студентите, практикуващите рентгенови лаборанти и потребителите на кадри, относно актуалността на формираните професионални знания и умения, и степента на готовност за практическа реализация в денталната практика.
5. Да се констатират нагласите на преподавателите, студентите по специалността и практикуващите рентгенови лаборанти за допълнително обучение, насочено към разширяване на компетенциите за работа с дигитална дентална образна диагностика.
6. Да се проучи мнението на експерти от направления „Радиология” и „Дентална медицина“ относно компетностите на рентгеновите лаборанти в денталната образна диагностика.

7. Да се установи необходимостта от разработване и въвеждане на избираема дисциплина, която да разшири компетенциите на рентгеновите лаборанти в областта на денталната образна диагностика.

1.2. Изследователски хипотези

1. Допуска се, че настоящите професионални компетенции на рентгеновите лаборанти в областта на денталната образна диагностика не съответстват в достатъчна степен на съвременните темпове на развитие на професията, с оглед на дигитализацията в здравеопазването.
2. Допуска се, че значителна част от респондентите ще изразят положителна нагласа към допълнително обучение, насочено към усъвършенстване на подготовката за работа с дигитална дентална образна диагностика.
3. Допуска се, че разработването и въвеждането на избираема дисциплина в обучението на студентите от специалността е инструмент за разширяване на професионалните им компетенции, целящ бърза адаптация към новите реалности.

1.3. Предмет, обект и организация на проучването

Предмет на проучването са съвременните компетенции на рентгеновия лаборант при работа с дигитална дентална образна диагностика.

Обект на проучването са:

- Преподаватели от Медицинските колежи в страната;
- Студенти от специалност „Рентгенов лаборант“;
- Практикуващи професията „Рентгенов лаборант“;
- Потребители на здравни кадри от спец. „Рентгенов лаборант“;
- Експерти от направления „Радиология“ и „Дентална медицина“.

Обем на проучването

Генералната съвкупност обхваща 317 анкетиращи, разпределени както следва:

- Преподаватели, водещи специалните учебни дисциплини по специалност „Рентгенов лаборант“ в Медицински колеж “Й. Филаретова” - София, Медицински колеж - Пловдив, Медицински колеж - Варна и Медицински колеж - Плевен - (n=24);

- Студенти от специалност „Рентгенов лаборант“ в Медицински колеж “Й. Филаретова” - София, Медицински колеж - Пловдив, Медицински колеж - Варна и Медицински колеж – Плевен – (n=127);

- Практикуващи професията „Рентгенов лаборант“ на територията на градовете: Варна, Добрич, Шумен, Велики Преслав и Омуртаг – (n=113);

- Потребители на кадри от специалност „Рентгенов лаборант“ на територията на градовете: Варна, Добрич, Шумен, Велики Преслав и Омуртаг – (n=46);

- Експерти от направления „Радиология” и „Дентална медицина“ – (n=7).

Логически единици на проучването и критерии за включването и изключването им.

Първа логическа единица респонденти – всеки преподавател, водещ специалните учебни дисциплини по специалност „Рентгенов лаборант“ в Медицински колеж - София, Медицински колеж - Пловдив, Медицински колеж - Варна и Медицински колеж - Плевен.

Критерии за включване в проучването:

- Над 1 година трудов стаж
- Предоставили писмено съгласие за участие в проучването

Критерии за изключване от проучването:

- Преподаващи по други дисциплини
- Под 1 година трудов стаж
- Не предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Втора логическа единица респонденти - всеки студент, който се обучава по специалността „Рентгенов лаборант“ в Медицински колеж - София, Медицински колеж - Пловдив, Медицински колеж - Варна и Медицински колеж - Плевен.

Критерии за включване в проучването:

- Действащи студенти от специалност „Рентгенов лаборант“ в Медицинските колежи на градовете София, Пловдив, Варна и Плевен.
- Предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Критерии за изключване от проучването:

- Студенти от други специалности в Медицинските колежи на градовете София, Пловдив, Варна и Плевен.
- Не предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Трета логическа единица респонденти - всеки практикуващ професията „Рентгенов лаборант“ на територията на градовете Варна, Добрич, Шумен, Велики Преслав и Омуртаг.

Критерии за включване в проучването:

- Практикуващи рентгенови лаборанти в лечебни заведения за болнична и извънболнична помощ, които разполагат с клиники/отделения/центрове по образна диагностика, на територията на гр. Варна, Добрич, Шумен, Велики Преслав и Омуртаг.
- Над 1 година трудов стаж.
- Предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Критерии за изключване от проучването:

- Практикуващи професията рентгенови лаборанти в други структури.
- Под 1 година трудов стаж.
- Не предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Четвърта логическа единица респонденти - всеки потребител на кадри по специалност „Рентгенов лаборант“ на територията на градовете Варна, Добрич, Шумен, Велики Преслав и Омуртаг.

Критерии за включване в проучването:

- Потребители на кадри „Рентгенови лаборанти“ в лечебни заведения за болнична и извънболнична помощ, които разполагат с клиники/отделения/ центрове по образна диагностика, на територията на градовете Варна, Добрич, Шумен, Велики Преслав и Омуртаг.
- Над 1 година трудов стаж.
- Предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Критерии за изключване от проучването:

- Потребители на кадри „Рентгенови лаборанти“ от други лечебни заведения/други структури.
- Под 1 година трудов стаж.
- Не предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Пета логическа единица респонденти - всеки експерт от направление „Радиология“ и „Дентална медицина“ на територията на гр. Варна.

Критерии за включване в проучването:

- Утвърдени специалисти от направление „Радиология“ и „Дентална медицина“ на територията на гр. Варна;
- Предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Критерии за изключване от проучването:

- Не предоставили писмено съгласие за участие в проучването.

Време и място на проучването

Проучването е с обща продължителност три години и стартира след получаване на одобрение от Комисията по етика на научните изследвания (КЕНИ) към Медицински университет – Варна, с Решение № 3/02.08.2024г. Същинското изследване е осъществено в периода август - ноември 2024 г., допълнено през януари – март 2025 г. след получаване на Декларации за съгласие от Директорите на Медицинските колежи и управителите на лечебните заведения.

Проучването е проведено в Медицински колеж - София, Медицински колеж – Пловдив, Медицински колеж – Варна и Медицински колеж - Плевен и лечебни заведения за болнична и извънболнична помощ, които разполагат с клиники, отделения или центрове по образна диагностика, на територията на градовете Варна, Добрич, Шумен, Велики Преслав и Омуртаг.

Източници на набиране на информацията

- Достъпна научна литература;
- Достъпни национални и международни нормативни документи;
- Мнение на преподаватели, студенти, практикуващи рентгенови лаборанти, потребители на кадри и експерти (специалисти по образна диагностика и дентална медицина).

Етапи на изследването

Дейностите по дисертационния труд са проведени в 5 етапа, описани в Таблица 1.

Органи на наблюдението

Основната част от проучването се извърши самостоятелно от докторанта. Всички подбрани сътрудници бяха предварително

запознати с целта и методиката на проучването и обучени за работа с въпросниците. Всеки един от участниците попълни анонимна анкета, като за целта предварително предостави съгласие за участие в проучването.

- Използвана е хибридна форма на анкетиране чрез попълване на онлайн анкети, разпространявани в социални мрежи на съсловни организации, както и попълване на анкети на хартиен носител.
- Експертите от направление „Радиология“ и „Дентална медицина“ са интервюирани, след като предварително са декларирали своето съгласие.

ТАБЛИЦА 1. Етапи на проучването

ЕТАП	ДЕЙНОСТИ	ОБХВАТ (ГРУПА - БРОЙ)	МЯСТО	ИНСТРУМЕНТИ
I етап от 03.2023 до 12.2023	Проучване на проблема: ✓ Формулиране на темата, обекта, предмета на проучването; ✓ Определяне на цели, задачи и хипотези; ✓ Избор на методи и инструментариум на изследването		Варна	Литературни източници, публикации, рефернци, статистически данни, нормативни документи
II етап от 08.2024 до 03.2025	Полева работа: ✓ Провеждане на анонимно анкетно ✓ Провеждане на полуструктурирано интервю с експерти от напр. „Дентална медицина“ и „Радиология“	Преподаватели -24 Студенти-127 Рентгенови лаборанти – 113 Потребители на кадри- 46 Експерти от напр. „Дентална медицина“ и „Радиология“ - 7	София Пловдив Варна Плевен Добрич Шумен Велики Преслав Омуртаг Варна	Анкетни карти № 1,2,3,4 Въпросник за провеждане на полуструктурирано интервю

ЕТАП	ДЕЙНОСТИ	ОБХВАТ (ГРУПА - БРОЙ)	МЯСТО	ИНСТРУМЕНТИ
III етап от 04.2025 до 08.2025	Обработка и анализ на данните.		Варна	<ul style="list-style-type: none"> • SPSS v. 26.0 • QDA Miner Lite
IV етап от 09.2025 до 11.2025	Описание на резултатите		Варна	
V етап от 12.2025 до 01.2026	Изводи, препоръки и приноси		Варна	

1.4. Методи на проучването

Целта на научното проучване налага използването на комплекс от документални, социологически и статистически методи:

1.4.1. Документален метод: проучване на литература, документи и снимки, които описват изследваната проблематика.

1.4.2. Социологически методи:

- Провеждане на анкетно проучване чрез разработена собствена пряка, анонимна, индивидуална анкета отделно за всяка група респонденти, съдържащи въпроси с възможност за сравняване:
 - Анкетна карта № 1 (преподаватели, водещи специалните учебни дисциплини по спец. „Рентгенов лаборант“);
 - Анкетна карта № 2 (студенти по спец. „Рентгенов лаборант“);
 - Анкетна карта № 3 (практикуващи рентгенови лаборанти);
 - Анкетна карта № 4 (потребители на кадри);
- Експертна оценка посредством полуструктурирани интервюта с експерти от направления „Радиология“ и

„Дентална медицина“ на територията на гр. Варна относно компетентностите на рентгеновите лаборанти при използването на дигитални технологии в практиката и нуждата от допълнително обучение. Съдържанието на проведените полуструктурирани интервюта е анализирано чрез тематичен подход с помощта на софтуера QDA Miner Lite. Програмата е използвана за кодиране, категоризация и идентифициране на повтарящи се теми и концепти, които допринасят за по-задълбочено разбиране на експертните мнения.

1.4.3. Статистически методи:

Статистически методи:

- вариационен анализ – измерва различията в съвкупността по определен признак;
- непараметрични тестове – анализ χ^2 за оценка на връзка между качествени променливи;
- графично представяне на обработените от проучването данни.

Данните от анкетните проучвания са кодирани, въведени в Microsoft Excel, а за нуждите на обобщаването и статистическия анализ е използван статистическия софтуерен продукт SPSS за Windows, версия 26.0.

1.5. Инструментариум на проучването

За осъществяване на целите и задачите на проучването са разработени:

- **Анкетна карта № 1** за преподаватели, водещи специалните учебни дисциплини, по изследваните признаци с 24 въпроса, от които 1 открит, 13 закрити и 10 рангови скали.
- **Анкетна карта № 2** за студенти от специалността по изследваните признаци с 24 въпроса, от които 1 открит, 11 закрити и 12 рангови скали.
- **Анкетна карта № 3** – за практикуващи рентгенови лаборанти

по изследваните признаци с 21 въпроса, от които 13 закрити и 8 рангови скали.

- **Анкетна карта № 4** – за потребители на кадри от специалността по изследваните признаци с 21 въпроса, от които 13 закрити и 8 рангови скали.

Във всички анкетни карти са включени въпроси, свързани със социално-демографската характеристика на изследваните лица, както и въпроси, съответстващи на поставените задачи с възможност за сравняване.

- **Въпросник за полуструктурирано интервю** с 13 въпроса към експерти от направления „Радиология“ и „Дентална медицина“

Интервюто включва следните въпроси, без да се спазва строго последователността на тяхното задаване:

1. Мнение относно готовността на рентгеновите лаборанти за работа с дигитална образна диагностика;
2. Мнение относно теоретичната и практическата подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната образна диагностика;
3. Мнение относно необходимостта от въвеждане в обучението на избираема дисциплина, целяща формиране на допълнителни компетенции у рентгеновите лаборанти за работа с дигитална образна диагностика;
4. Мнение относно приложимостта на предложената програма по избираемата дисциплина в практиката, както и предложения за нейното оптимизиране;
5. Мнение относно факторите, допринасящи в най-голяма степен за овладяване на компетенции за работа с дигитална дентална апаратура;
6. Мнение относно темите в Учебната програма по избираемата дисциплина.

7. Мнение относено препоръки за подобряване на учебния процес и подготовката на студентите за работа с дигитална дентална апаратура.

Респондентите са поканени лично от изследователя, а интервютата с тях са провеждани лице в лице на работните им места в самостоятелни помещения, без да бъдат разсейвани от външни фактори. Средна продължителност около 30 минути.

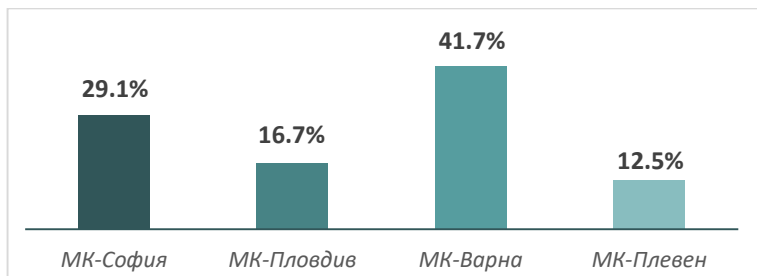
II. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ ОТ АНКЕТНО ПРОУЧВАНЕ, ПРОВЕДЕНО СРЕД ПРЕПОДАВАТЕЛИ, СТУДЕНТИ, МЕДИЦИНСКИ СПЕЦИАЛИСТИ И ПОТРЕБИТЕЛИ НА КАДРИ

2.1. Социално-демографски характеристики на изследваните групи

Социално-демографски характеристики на изследваните преподаватели от спец. „Рентгенов лаборант“

В проучването е изследвано мнението на 24 преподаватели от четирите медицински колежа в страната, в които се провежда обучение по специалността.

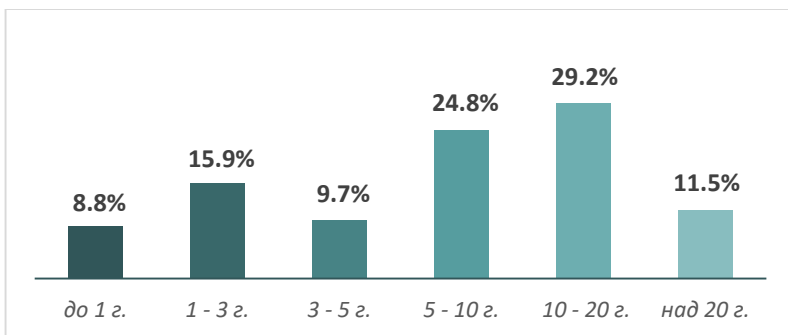
Най-голям дял преподаватели, взели участие в анкетата са от Медицински колеж - Варна - 41.7% (n=10), следван от Медицински колеж - София - 29.2% (n=7). Медицинските колежи в Пловдив и Плевен са съответно представени от 16.7% (n=4) и 12.5% (n=3) от участниците (фиг. 1).



Фигура 1. Разпределение на преподавателите по месторабота

Социално-демографски характеристики на изследваните рентгенови лаборанти

В анкетата участват 113 рентгенови лаборанти от цялата страна. Сред участниците жените са значително повече от мъжете - 74.3% (n=84) спрямо 25.7% (n=29), което показва, че в професията преобладава женският пол. Средната продължителност на стажа на анкетираните е 9,9 години (± 7.5 г.) (фиг. 2).



Фигура 2. Разпределение на рентгеновите лаборанти по стаж

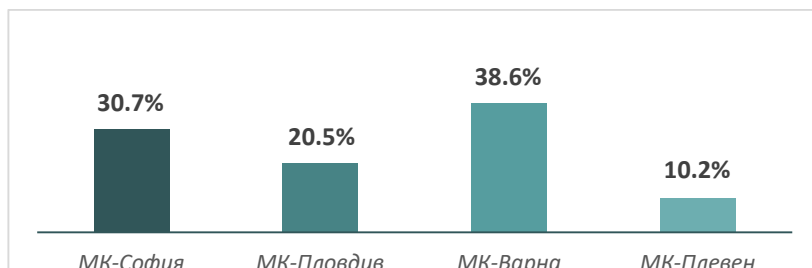
Социално-демографски характеристики на изследваните студенти от спец. „Рентгенов лаборант“

В проучването са включени 127 студенти от специалност „Рентгенов лаборант“. Разпределението по пол показва значително преобладаване на жените, които съставляват 77.2% (n=98) от всички анкетираните студенти. Мъжете са представени в по-малък дял - 22.8% (n=29).

Разпределението на респондентите по учебно заведение демонстрира участие на студенти от всички четири медицински колежа в страната.

Най-голям дял от анкетираните са от Медицински колеж – Варна (38.6%, n=49), следвани от Медицински колеж – София (30.7%, n=39). Медицинските колежи в Пловдив и Плевен са

представени съответно от 20.5% (n=26) и 10.2% (n=13) от студентите (фиг. 3).



Фигура 3. Разпределение на студентите по колеж на обучение

Социално-демографски характеристики на изследваните потребители на кадри

В проучването участват 46 потребители на кадри, като в структурите на 45 от тях в момента работят медицински специалисти, завършили специалност „Рентгенов лаборант“

Разпределението на потребителите на кадри по полов признак показва, че 60.9% (n=28) са мъже, докато жените са останалите 39.1% (n=18) от респондентите.

2.2. Съвременно състояние на подготовката на рентгеновите лаборанти

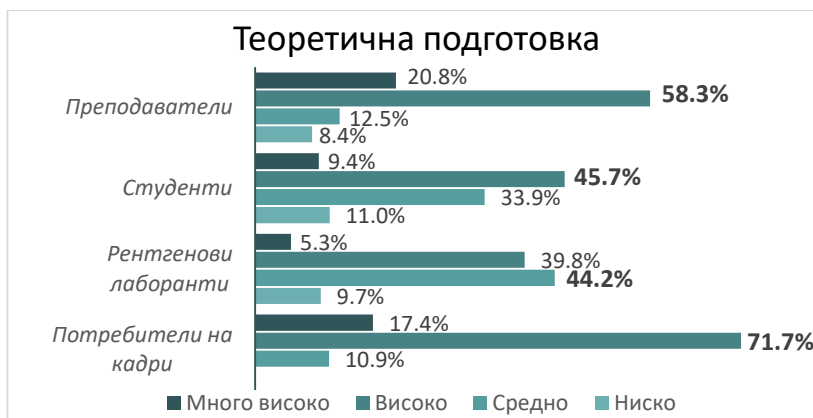
Настоящият анализ се основава на мнението на четири ключови за сектора групи – преподаватели, студенти, рентгенови лаборанти и потребители на кадри.

Оценка на нивото на теоретичната и практическата подготовка на студентите от специалност „Рентгенов лаборант“ в областта на денталната рентгенова диагностика

По отношение на теоретичната подготовка, преподавателите показват удовлетвореност от нивото на знания като дават положителна оценка „много висока“ (20.8%, n=5) и „висока“ (58.3%, n=14). Едва 8.4% (n=2) я определят като „ниска“.

Студентите оценяват своето ниво на теоретична подготовка по-разнопосочно. От тях 55.1% определят подготовката си като „много висока“ или „висока“, докато 44.9% я оценяват като „средна“ или „ниска“. Това показва, че част от студентите усещат дефицити в своето обучение.

Рентгеновите лаборанти са по-критични към своята теоретична подготовка, като само 5.3% я оценяват като „много висока“, а 39.8% - „висока“. Най-висок е процентът рентгенови лаборанти, които определят първоначалното си ниво на теоретична компетентност като „средно“ - 44.2% (n=50) (фиг. 4).



Фигура 4. Оценка на нивото на теоретичната подготовка на рентгеновите лаборанти по дентална образна диагностика

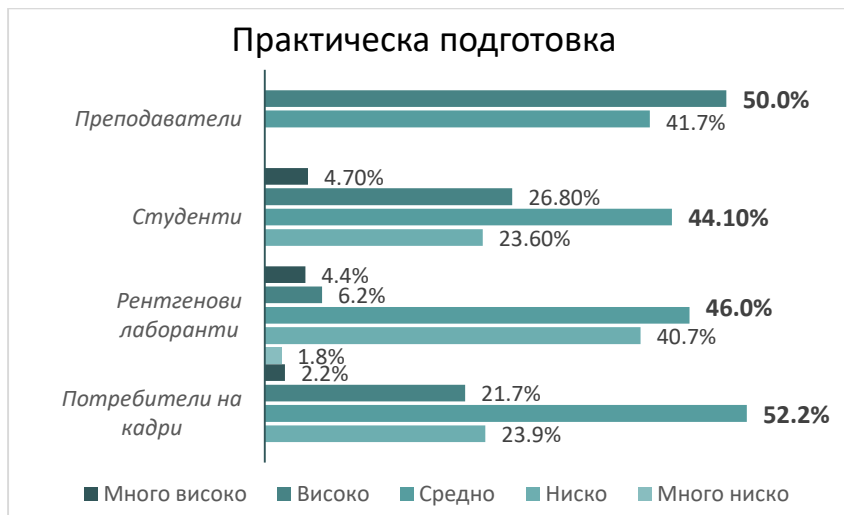
Потребителите на кадри дават най-висока оценка на теоретичната подготовка, като 71.7% (n=33) я определят като „висока“.

Анализът показва статистически значими разлики между оценките на рентгеновите лаборанти и останалите две групи. Разминаването в мненията е значително, както между рентгеновите лаборанти и потребителите на кадри ($\chi^2=27,622$,

$p=0.000$), така и между рентгеновите лаборанти и преподавателите ($\chi^2=12,927$, $p=0.012$).

Що се касае до практическата подготовка на студентите от спец. „Рентгенов лаборант“, преподавателите я оценяват най-високо като половината от тях (50.0%, $n=12$) го определят като „високо“, а 41.7% ($n=10$) като „средно“.

Студентите, обаче, оценяват практическата си подготовка значително по-критично. Само 31.5% от тях смятат, че нивото на практическите умения е „високо“ или „много високо“. Преобладаващият дял от студентите (44.1%, $n=56$) я оценяват като „средна“, а 23.6% ($n=30$) я определят като „ниска“. Тези резултати подсказват за дефицити в практическото обучение и необходимостта от по-интензивна практика в реални условия (фиг. 5).



Фигура 5. Оценка на нивото на практическата подготовка на рентгеновите лаборанти по дентална образна диагностика

Рентгеновите лаборанти също са критични към нивото на практическата подготовка. Те ги оценяват в диапазона „средно -

ниско“ ниво, като 46.0% посочват „средно“, а 42.5% ги намират за „ниски“ или „много ниски“ нива. Тези резултати подчертават необходимостта от по-интензивно практическо обучение.

Оценките на потребителите на кадри са по-равномерно разпределени. Докато 23.9% считат практическата подготовка за „ниска“, а 21.7% за „висока“, най-масово (52.2%, n=24) я определят като „средна“.

Статистическият анализ показва значими разлики в оценките, относно нивото на практическата подготовка на рентгеновите лаборанти, между четирите групи:

- Между рентгеновите лаборанти и потребителите на кадри - $\chi^2 = 11,880$, $p = 0.036$.
- Между рентгеновите лаборанти и преподавателите - $\chi^2 = 43,745$, $p = 0.000$.
- Между рентгеновите лаборанти и студенти - $\chi^2=21,979$, $p=0.001$.
- Между преподавателите и потребителите на кадри - $\chi^2 = 14,461$, $p = 0.006$.

2.3. Използвани методи и средства в практическите упражнения

Резултатите от проучването показват, че практическото обучение в реална работна среда е най-силният фактор за усвояване на компетенции според всички групи респонденти. Това мнение е изразено от 95.8% (n=23) от преподавателите, 91.3% (n=116) от студентите, 64.6% (n=73) от рентгеновите лаборанти и 82.6% (n=38) от потребителите на кадри (фиг. 6).



Фигура 6. Оценка на условията и методите, подпомагащи усвояването на компетенции за работа с дигитална дентална апаратура

Резултатите от хи-квадрат теста разкриват статистически значими различия в мненията на различните групи респонденти.

По отношение на необходимостта от увеличаване на броя на практическите часове, мненията на студентите се различават статистически значимо от потребителите на кадри и рентгеновите лаборанти (съответно, $\chi^2 = 7,010, p = 0.008$ и $\chi^2 = 4,970, p = 0.026$). Това показва, че студентите възприемат броя на практическите часове като по-голям проблем в сравнение с практикуващите специалисти, които вероятно отдават по-голямо значение на качеството на обучението, отколкото на неговата продължителност (Таблица 2).

ТАБЛИЦА 2. Статистически значими разлики относно оценката на условията и методите, подпомагащи усвояването на компетенции за работа с дигитална дентална апаратура (мнение на преподаватели, студенти, рентгенови лаборанти и потребители на кадри, в %).

МЕТОДИ И СРЕДСТВА		П	ПК	РЛ	С
Повече часове	С		$\chi^2 = 7,010$ $p = 0.008$	$\chi^2 = 4,970$ $p = 0.026$	
Реална работна среда	РЛ	$\chi^2 = 9,208$ $p = 0.002$	$\chi^2 = 5,030$ $p = 0.025$		$\chi^2 = 25,544$ $p = 0.000$
Използване на симулатори	С	$\chi^2 = 12,628$ $p = 0.000$	$\chi^2 = 27,023$ $p = 0.000$		
	РЛ	$\chi^2 = 5,792$ $p = 0.016$	$\chi^2 = 14,239$ $p = 0.000$		$\chi^2 = 5,221$ $p = 0.022$
Мотивация	С	$\chi^2 = 10,860$ $p = 0.001$	$\chi^2 = 5,811$ $p = 0.016$	$\chi^2 = 14,745$ $p = 0.000$	

Легенда:

П – преподаватели

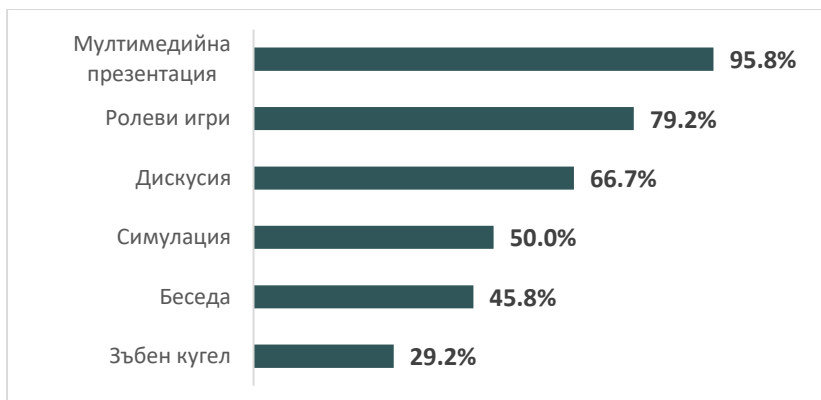
ПК – потребители на кадри

РЛ – рентгенови лаборанти

С – студенти

Обучителни методи и средства, използвани в преподавателската практика

Резултатите от анкетното проучване сред преподавателите показват, че мултимедийните презентации са най-често използваните методи в обучението, като 95.8% (n=23) от преподавателите ги прилагат (фиг. 7).



Фигура 7. Обучителни методи и средства, използвани в преподавателската практика

Анализът на резултатите показва статистически значима разлика между преподавателите от четирите колежа в страната, които обучават рентгенови лаборанти, единствено по отношение на симулационното обучение ($\chi^2 = 9,886$, $p = 0.020$). Това предполага, че използването на симулации варира, вероятно поради разлики в материалната база, програмните насоки или преподавателските подходи.

Използване на антропоморфни фантоми и ползите за обучението

Най-голям дял от преподавателите (95.8%, $n=23$) смятат, че фантомите допринасят за повишаване на качеството на обучението, което подчертава значението им като инструмент в подготовката на студентите по дентална рентгенография.

Освен това, три четвърти от преподавателите (75.0%, $n=18$) посочват, че работата с фантом улеснява запомнянето на етапите на рентгенографския процес.

Над две трети от преподавателите (66.7%, $n=16$) отбелязват, че обучението с фантом прави материята по-достъпна за

разбиране, благодарение на възможността студентите да практикуват в контролирана среда.

Въпреки това, сравнително по-малък процент (33.3%, n=8) считат, че използването на фантоми спестява времето, необходимо за изучаване на теоретичните основи преди преминаване към клинична практика (фиг. 8).



Фигура 8. Ползи от използването на реалистичен макет или фантомна глава в практическото обучение

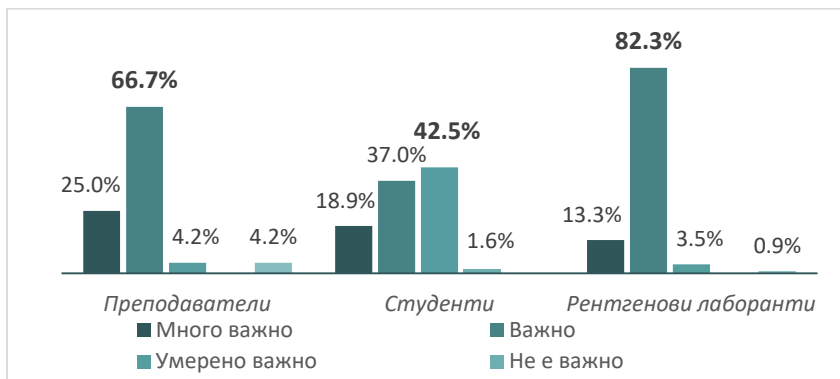
2.4. Компетенции на рентгеновите лаборанти за работа с дигитална дентална рентгенова техника

Оценка на значимостта на компетенциите, необходими за работа с дигитална дентална образна диагностика

Сравнено е мнението на трите групи респонденти по седем ключови компетенции.

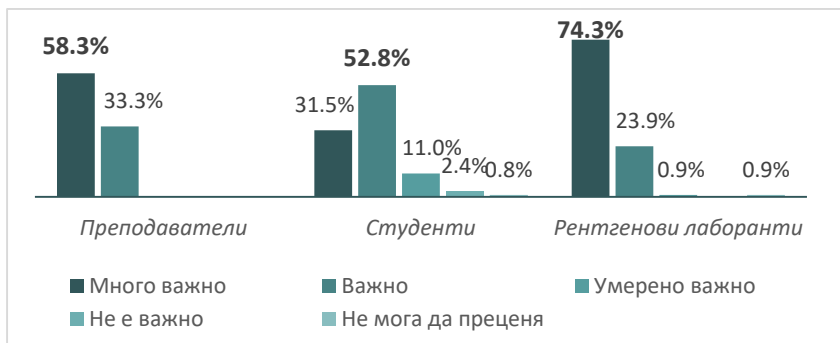
По отношение на *познанията за получаването на цифрови изображения*, най-големият дял от преподавателите (66.7%, n=16) и рентгеновите лаборанти (82.3%, n=93) оценяват тази компетенция като „важна“. В същото време сред студентите преобладава мнението, че тя е „умерено важна“ (42.5%, n=47),

което показва различна степен на възприемане на значимостта ѝ сред респондентите (фиг. 9).



Фигура 9. Значимостта на познанията за получаването на цифрови изображения

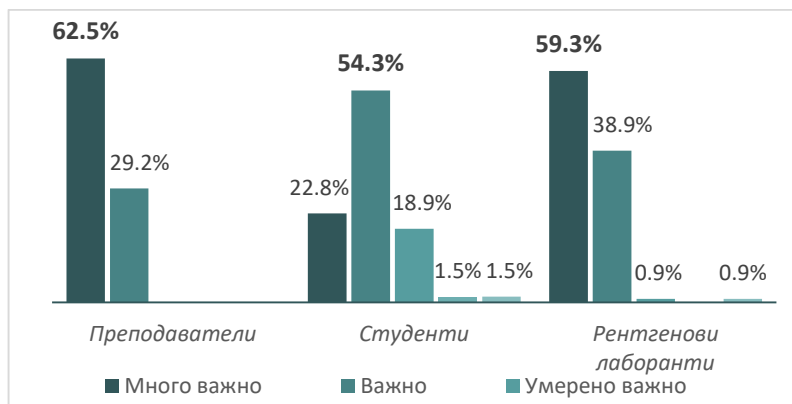
Умението за последваща обработка на дигиталните изображения събира най-много проценти за „много висока“ значимост сред две от групите анкетирани (фиг. 10).



Фигура 10. Значимостта на уменията за последваща обработка на дигиталните изображения

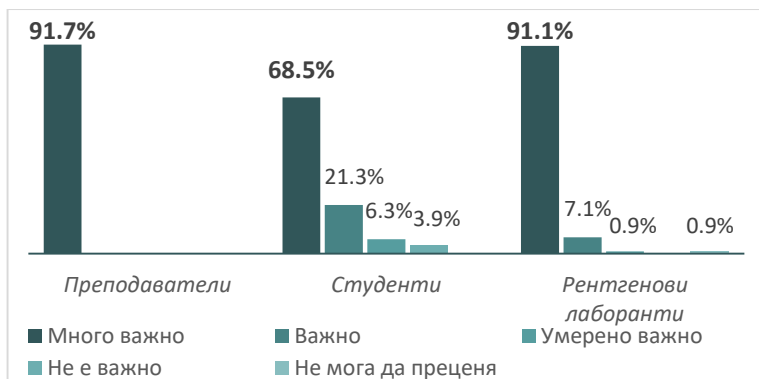
Най-висок дял за тази максимална оценка има в отговорите на преподавателите и рентгеновите лаборанти, съответно 58.3% (n=14) и 74.3% (n=84). В същото време, 52.8% (n=67) от студентите определят тази компетенция като „важна“.

Компетенцията, свързана с *оценка на диагностичната приемливост на получените изображения*, също намира много висока степен на значимост сред респондентите. Преподавателите и рентгеновите лаборанти най-често я определят като „много важна“, съответно 62.5% (n=16) и 59.3% (n=67). При студентите се наблюдава най-висок дял в отговорите с оценка „важна“ - сред 54.3% (n=76) от анкетираните (фиг. 11).



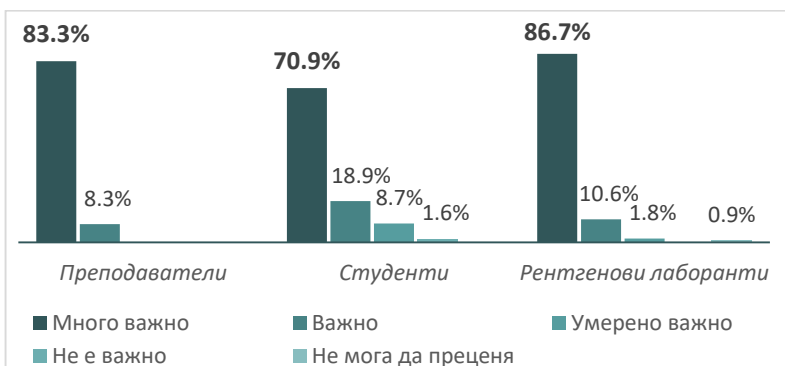
Фигура 11. Значимостта на уменията за оценка на диагностичната приемливост на получените изображения

Способността за прилагане на знанията в практиката получава най-високите оценки за максимална значимост от всичките три групи респонденти. Най-категорично изразено е мнението на преподавателите с 91.7% (n=22), следвани от рентгеновите лаборанти (91.1%, n=103) и студентите (68.5%, n=87), които определят тази компетенция като „много важна“ (фиг. 12).



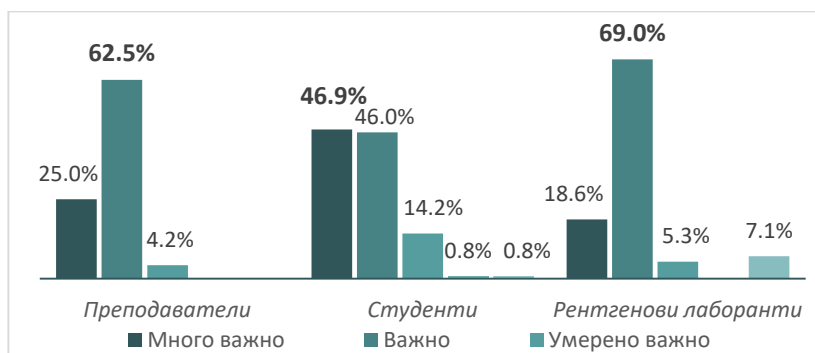
Фигура 12. Значимостта на способността за прилагане на знанията в практиката

Втората компетенция, при която болшинството от анкетираните и от трите групи дават максималната оценка за значимост, е *умението за самостоятелна работа*. Като „много важна“ я определят 83.3% (n=20) от преподавателите, 70.9% (n=90) от студентите и 86.7% (n=98) от рентгеновите лаборанти (фиг. 13).



Фигура 13. Значимостта на уменията за самостоятелна работа

За разлика от предходните две компетенции, *справянето в нестандартни ситуации* няма толкова изразено преимущество в мнението на респондентите по конкретна оценка за значимост. В категорията „важна“ я поставят две от групите анкетирани, именно преподавателите и рентгеновите лаборанти, съответно с 62.5% (n=15) и 69.0% (n=78). При студентите е много сходна тежестта на оценките „много важна“ и „важна“ с разлика от под един процент като лек превес е даден на максималната значимост (46.9%, n=53 срещу 46.0%, n=52) (фиг. 14).



Фигура 14. Значимостта на умението за справянето в нестандартни ситуации

Хи-квадрат тестът на мненията на преподавателите, студентите и рентгеновите лаборанти относно значимостта на ключовите компетенции, необходими за работа с дигитална дентална образна диагностика, показва статистически значими разлики в оценките. Най-големи статистически значими разлики се наблюдават между студентите и рентгеновите лаборанти, особено по отношение на познанията за получаването на цифрови изображения ($\chi^2 = 62,691$, $p = 0.000$) и умението за ползване на информационни технологии ($\chi^2 = 87,001$, $p = 0.000$). Значителни различия са отчетени и между преподавателите и студентите, както и между преподавателите и рентгеновите лаборанти, което

показва различни професионални перспективи и нива на опит при оценката на тези компетенции (Таблица 3).

ТАБЛИЦА 3. Статистически значими разлики относно оценката на значимостта на седем компетенции, необходими за работа с дигитална дентална образна диагностика.

Компетенции	Статистически значими разлики в мнението на всеки две групи анкетирани		
	Преподаватели и Студенти	Преподаватели и Рентгенови лаборанти	Рентгенови лаборанти и Студенти
Познания за получаване на цифрови изображения	$\chi^2 = 18,456$ $p = 0.001$	X	$\chi^2 = 62,691$ $p = 0.000$
Умения за ползване на информационни технологии	$\chi^2 = 23,762$ $p = 0.000$	$\chi^2 = 15,724$ $p = 0.003$	$\chi^2 = 87,001$ $p = 0.000$
Последваща обработка на дигиталните изображения	$\chi^2 = 19,795$ $p = 0.001$	$\chi^2 = 10,008$ $p = 0.040$	$\chi^2 = 25,882$ $p = 0.000$
Диагностичната приемливост на получените изображения	$\chi^2 = 29,440$ $p = 0.000$	$\chi^2 = 31,531$ $p = 0.000$	$\chi^2 = 25,982$ $p = 0.000$
Прилагане на знанията в практиката	$\chi^2 = 19,643$ $p = 0.001$	$\chi^2 = 12,658$ $p = 0.013$	$\chi^2 = 15,259$ $p = 0.004$
Вземане на самостоятелни решения	$\chi^2 = 14,779$ $p = 0.005$	$\chi^2 = 10,019$ $p = 0.040$	$\chi^2 = 19,459$ $p = 0.001$
Справяне в нестандартни ситуации	$\chi^2 = 16,136$ $p = 0.006$	$\chi^2 = 11,704$ $p = 0.020$	$\chi^2 = 28,489$ $p = 0.000$

Предвид различията в оценките на трите групи анкетирани по отношение на всички седем компетенции и с цел систематизиране на мненията на респондентите изчислихме средноаритметичната оценка на скалата с най-голям дял за всяка от компетенциите (фиг. 15).



Фигура 15. Подреждане на компетенциите по значимост според анкетирани групи (средно-аритметична оценка от мнението на преподаватели, рентгенови лаборанти и студенти)

Анализът на резултатите показва, че най-високите оценки за значимост („много висока“) са дадени на четири компетенции, две от които не представляват конкретни технически умения, а имат по-широк и комплексен характер – *способността за прилагане на знанията в практиката* и *умението за самостоятелна работа*.

Степенуване на компетенциите, необходими за работа с дигитална дентална образна диагностика по важност

След анализирането на резултатите от оценката на компетенциите по значимост, следващата част от изследването има за цел да предостави по-детайлна представа за приоритетите на различните групи респонденти (фиг. 16).



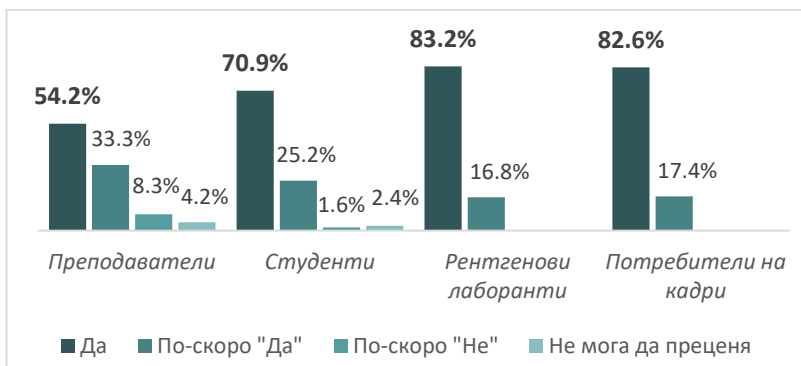
Фигура 16. Степенуване на компетенциите, необходими за работа с дигитална дентална образна диагностика по значимост

Впечатление прави, че измежду първите четири компетенции три са технически, докато една - адекватното

общуване и получаването на информирано съгласие - е нетехническа.

2.5. Оценка на необходимостта от допълнително обучение

Резултатите от проучването показват висока степен на убеждение сред респондентите, че допълнително обучение в областта на дигиталната дентална диагностика ще допринесе за разширяване на компетенциите на студентите, необходими за бъдещата им клинична практика. Категорично положителен отговор е даден от 83.2% (n=94) от рентгеновите лаборанти, 82.6% (n=38) от потребителите на кадри, 70.9% (n=90) от студентите и 54.2% (n=13) от преподавателите. Допълнително една трета от преподавателите и една четвърт от студентите са посочили, че по-скоро споделят това мнение (фиг. 17).



Фигура 17. Очаквано въздействие на допълнително обучение върху компетенциите на студентите от спец. Рентгенов лаборант

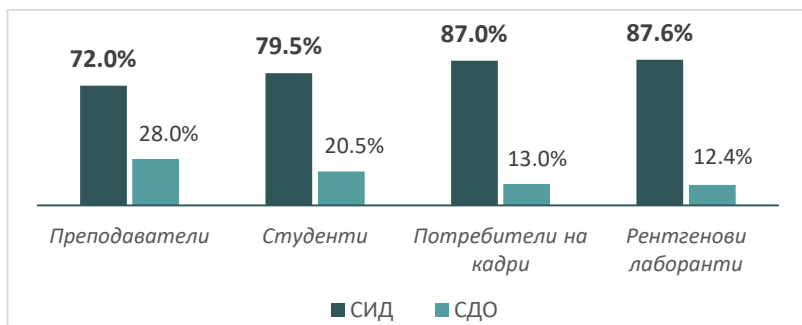
Анализът на резултатите показва статистически значими разлики между оценките на преподавателите с потребителите на кадри ($\chi^2 = 9,255$, $p = 0.026$) и рентгеновите лаборанти ($\chi^2 = 19,000$, $p = 0.000$). Тези разлики могат да се обяснят с различната

перспектива на представителите на академичните среди спрямо практикуващите специалисти.

Предпочитана форма на допълнително обучение

Анкетираните бяха помолени да посочат коя от двете предложени форми на обучение - Свободноизбираема дисциплина (СИД) или Следдипломно обучение (СДО) - е по-подходяща за допълнителна подготовка.

Резултатите показват ясно изразено предпочитание към СИД, като този избор доминира сред всички групи респонденти (фиг. 18).



Фигура 18. Предпочитана форма на допълнително обучение

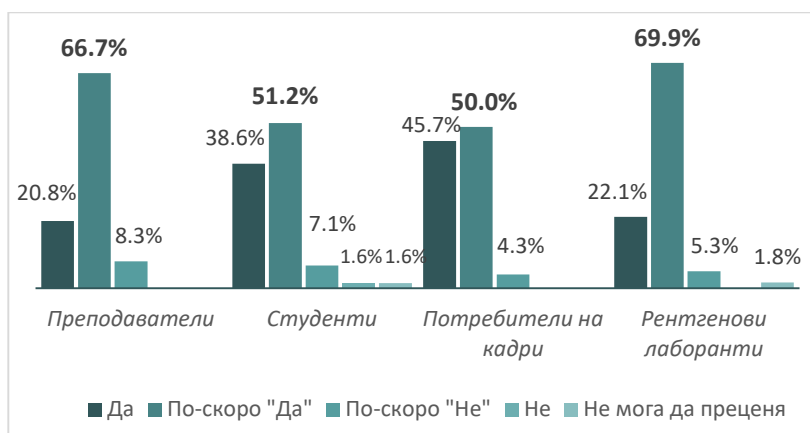
Приоритетни знания и умения, придобити от допълнителното обучение

Една от ключовите области, оценявани в проучването, е необходимостта от придобиване на допълнителни *теоретични знания* в областта на дигиталната дентална диагностика.

Най-високо одобрение за разширяването на теоретичната подготовка изразяват потребителите на кадри, сред които 45.7% (n=21) напълно подкрепят необходимостта от допълнителни знания, а 50.0% (n=23) отговарят "по-скоро да", което показва

почти пълен консенсус сред тях. Сред студентите 38.6% (n=49) категорично подкрепят значимостта на теоретичната подготовка, а 51.2% (n=65) отговарят "по-скоро да", което също демонстрира силно изразена положителна нагласа.

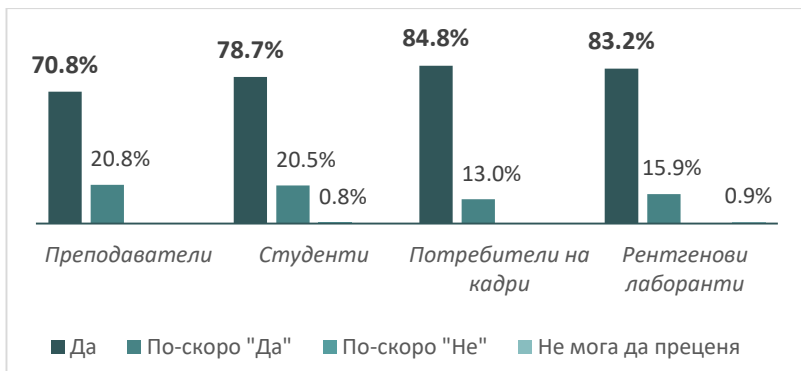
Преподавателите и рентгеновите лаборанти също отчитат необходимостта от разширяване на теоретичните знания като категорично „да“ са посочили съответно 20.8% и 22.1% от тях. (фиг. 19).



Фигура 19. Нужда от допълнително обучение за разширяване на теоретичните знания

Освен теоретичната подготовка, проучването анализира и значимостта на развитието на *практически умения* в дигиталната дентална диагностика. Получените резултати показват още по-силно изразена подкрепа за тази необходимост в сравнение с теоретичните знания.

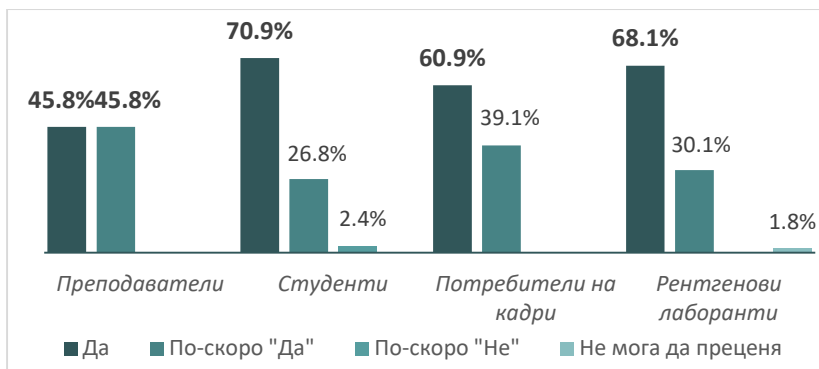
Почти 100% от всички анкетирани подкрепят допълнителното обучение с фокус върху развиване на практически умения, като най-категорична подкрепа изразяват 84.8% (n=39) от потребителите на кадри и 83.2% (n=94) от рентгеновите лаборанти (фиг. 20).



Фигура 20. Нужда от допълнително обучение за развиване на практическите умения

Студентите също демонстрират висока оценка за значимостта на практическата подготовка - 78.7% (n=100). Сходен е резултатът сред преподавателите, където 70.8% (n=17) напълно подкрепят обучението за развиване на практически умения, а 20.8% (n=5) са "по-скоро да", което отново демонстрира висок консенсус.

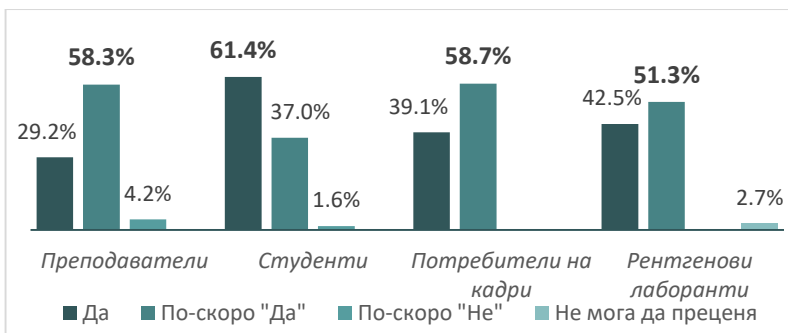
В този контекст *обработката на дентални изображения* също се откроява като ключова компетентност, която анкетираните оценяват като приоритетна за допълнително обучение. Най-висок дял на категорично положителен отговор „да“ се наблюдава при студентите (70.9%, n=90), следвани от рентгеновите лаборанти (68.1%, n=77) и потребителите на кадри (60.9%, n=28) (фиг. 21).



Фигура 21. Нужда от допълнително обучение по обработка на дентални изображения

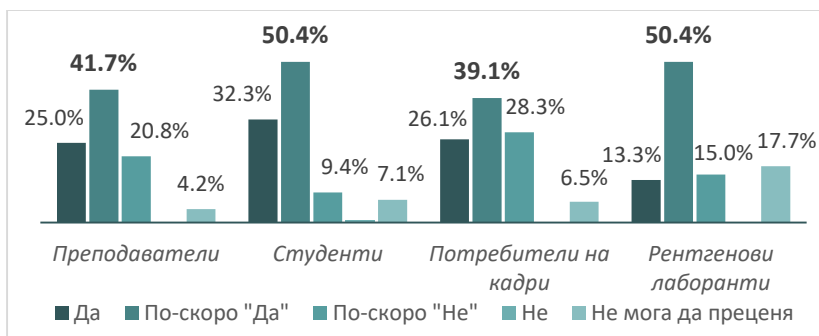
При преподавателите отговорите „да“ и „по-скоро да“ са равномерно разпределени (по 45.8%, n=11), което показва, че групата като цяло поддържа положително отношение към включването на това умение в допълнителното обучение. Висок дял на „по-скоро да“ се отчита и при потребителите на кадри (39.1%, n=18) и рентгеновите лаборанти (30.1%, n=34), което допълва положителните нагласи в тези групи.

Управлението на дигитална информация също заема съществено място сред приоритетните компетентности за допълнително обучение. Въпреки че положителните нагласи към това умение са ясно изразени, те все пак са по-слабо застъпени в сравнение с предходното умение. Докато при обработката на дентални изображения три от групите отчетливо посочват категорично „да“ като преобладаващ отговор, тук по-голям дял заемат отговорите „по-скоро да“ сред преподавателите (58.3%, n=14), потребителите на кадри (58.7%, n=27) и рентгеновите лаборанти (51.3%, n=58) (фиг. 22).



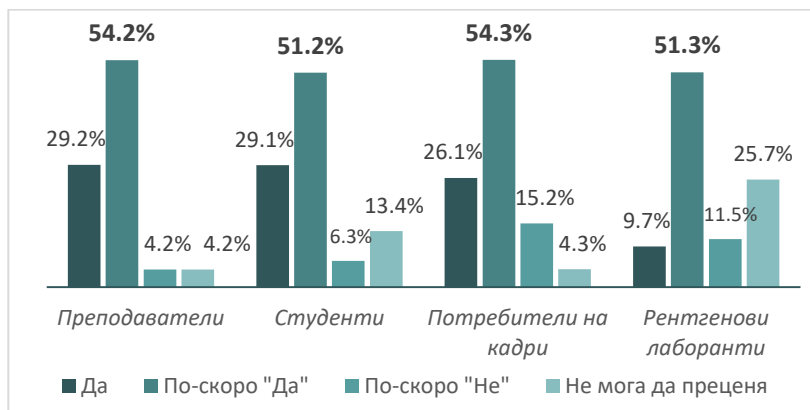
Фигура 22. Нужда от допълнително обучение по управление на дигитална информация

По отношение на *умението за вземане на самостоятелни решения* анкетираните изразяват по-нисък дял на категоричните положителни отговори „да“ във всички групи, като най-високи стойности се отчитат при студентите (32.3%, $n=41$) и преподавателите (25.0%, $n=6$). В същото време отговорът „по-скоро да“ е преобладаващ сред студентите (50.4%, $n=64$) и рентгеновите лаборанти (50.4%, $n=57$), което показва известна подкрепа за значимостта на това умение, но и известни колебания (фиг. 23).



Фигура 23. Нужда от допълнително обучение за развиване на умението за вземане на самостоятелни решения

На последно място в анкетата е оценена необходимостта от *креативност в нестандартни ситуации*. (фиг. 24).



Фигура 24. Нужда от допълнително обучение по развиване креативността в нестандартни ситуации

Най-висок дял на категоричните отговори „да“ се отчита при преподавателите (29.2%, n=7) и студентите (29.1%, n=37), докато при рентгеновите лаборанти този дял е значително по-нисък (9.7%, n=11). В същото време отговорът „по-скоро да“ е доминиращ във всички групи, като достига най-високи стойности при потребителите на кадри (54.3%, n=25) и преподавателите (54.2%, n=13), което показва, че това умение се възприема като полезно, макар и не с първостепенна важност.

При рентгеновите лаборанти се наблюдава най-висок дял на отговор „не мога да преценя“ (25.7%, n=29), което може да е индикация за известна неопределеност относно приложимостта на креативността в професионалната практика. В допълнение, при потребителите на кадри и студентите се отчитат по-високи стойности на „по-скоро не“ (съответно 15.2%, n=7 и 6.3%, n=8), което може да отразява разбирането, че работата в рентгенографската практика е по-скоро стандартизирана и

изисква спазване на утвърдени протоколи, отколкото творчески подходи.

Данните категорично показват, че най-голямата очаквана потребност от допълнително обучение е свързана с усъвършенстване на практическите умения (79.4%). Това подчертава критичната роля на практическата подготовка в условията на непрекъснато развитие на дигиталните технологии в денталната рентгенология (фиг. 25).



Фигура 25. Приоритетни области за допълнително обучение (мнението на преподаватели, студенти, рентгенови лаборанти и потребители на кадри)

На второ място, с 61.4%, се нарежда обработката на дентални изображения, което също е пряко свързано с технологичното развитие. Фактът, че тези две компетенции значително се открояват сред останалите, подчертава необходимостта от обучение, фокусирано върху усвояването на новите технологични възможности. След тях, с по-ниски стойности, но все пак със значим дял от над една трета от анкетираните, се нареждат адаптивността към различните категории пациенти (36.5%) и управлението на дигитална информация (35.2%).

По-слабо изразена е необходимостта от допълнително обучение в областта на теоретичните знания (31.8%), вземането

на самостоятелни решения (24.2%) и креативността в нестандартни ситуации (23.5%).

Тази подредба очертава ясна насока за структурирането на съдържанието на СИД, която трябва да бъде ориентирана основно към практически умения и работа с цифрови изображения, за да отговори на динамичното развитие на технологиите в денталната рентгенология.

2.6. Области на бъдещо развитие на подготовката на студентите от спец. „Рентгенов лаборант“

Възможности за подобряване на практическата подготовка на студентите в областта на денталните рентгенографии

Според анкетиранияте, най-голям потенциал има в използването на съвременни симулационни технологии, което е силно подкрепено както от преподавателите (87.5%, n=21), така и от потребителите на кадри (87.0%, n=40). Резултатите подчертават значението на симулационно-базираното обучение за усвояване на умения в контролирана среда (фиг. 26).



Фигура 26. Възможности за подобряване на практическата подготовка на студентите в областта на денталните рентгенографии

На второ място по приоритет е осигуряването на възможности за стаж в дентални клиники и центрове, което се

подкрепя от 70.8% (n=17) от преподавателите и 71.7% (n=33) от работодателите.

Това потвърждава важноста на реалната клинична практика за изграждане на практически умения и увереност сред студентите.

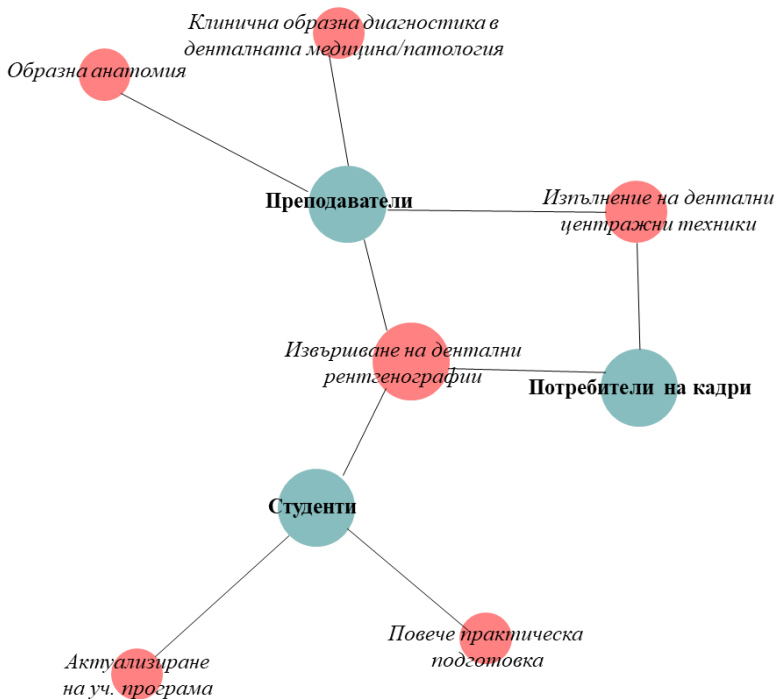
По-малък, но все пак съществен дял от респондентите акцентират върху подобряване на материално-техническата обезпеченост на практическите упражнения - 41.7% (n=10) от преподавателите и 39.1% (n=18) от потребителите на кадри. Този резултат сочи, че наред със симулациите и стажовете, е необходимо и модернизирание на учебната среда с апаратура и софтуер, съответстващи на съвременните стандарти.

Анализ на взаимовръзките между резултатите от анкетните карти

Чрез анализа на отворените отговори успяхме да идентифицираме ключови теми, които се повтарят сред различните групи анкетиращи - преподаватели, потребители на кадри и студенти. Общите и специфични виждания на респондентите относно подготовката и компетенциите в областта на дигиталната дентална образна диагностика са визуализирани в диаграма.

От страна на преподавателите се очертава необходимостта от по-сериозни познания в „Клиничната образна диагностика в денталната медицина/патология“ и „Образната анатомия“, което подчертава значението на тези дисциплини не само за правилната интерпретация на рентгенографските изображения, но и за получаването на качествени изображения.

Преподавателите и потребителите на кадри споделят мнението, че „Изпълнението на рентгенографски центрижи“ е ключово умение, което също изисква допълнително внимание в обучителния процес (фиг. 27).



Фигура 27. Области, които изискват допълнителна подготовка в областта на дигиталната дентална диагностика

От диаграмата ясно се вижда, че „Извършването на дентални рентгенографии“ е обща област, призната като важна и от трите групи. Това подчертава необходимостта от допълнително обучение и усъвършенстване на компетенциите в тази сфера, която е в основата на клиничната практика. Студентите от своя страна поставят основен фокус върху практическата насоченост на обучението. Техните отговори се групират около необходимостта от „Повече практическа подготовка“, включително обучение в реална работна среда, и „Актуализиране на уч. програми“.

2.7. Експертна оценка

В допълнение към събраните мнения на преподаватели, потребители на кадри, рентгенови лаборанти и студенти, в изследването е включена и група от седем експерти в областта на образната диагностика и денталната медицина. Тяхното мнение е получено чрез провеждането на полуструктурирани интервюта.

Резултатите показват, че всички експерти са категорични (100%), че технологичните постижения в сферата на денталната образна диагностика оказват влияние върху компетенциите на рентгеновите лаборанти. Също толкова единодушно е мнението им по отношение на необходимостта от допълнително обучение за работа с дигитална дентална образна диагностика, както и за въвеждането на избираема дисциплина, посветена на тази тема. (Таблица 4).

ТАБЛИЦА 4. Експертна оценка на компетенциите и необходимостта от допълнително обучение на рентгеновите лаборанти.

Въпроси	Да	Не
<i>Последните постижения в технологиите за изображения оказват ли влияние върху компетенциите на рентгеновите лаборанти?</i>	100%	
<i>Смятате ли, че рентгеновите лаборанти са достатъчно подготвени за работа с дигитална дентална образна диагностика?</i>	57.1%	42.9%
<i>Притежават ли умения за работа с дигитална апаратура рентгеновите лаборанти във Вашето отделение/клиника?</i>	100%	
<i>Според Вас има ли необходимост от допълнително обучение на рентгеновите лаборанти за работа с дигитална дентална образна диагностика?</i>	100%	
<i>Считате ли, че въвеждането на избираема дисциплина свързана с денталната образна диагностика ще съдейства за формиране на компетенции у рентгеновите лаборанти за работа с дигитална апаратура, като се има предвид глобалната дигитализация в съвременното здравеопазване?</i>	100%	

Всички интервюирани са напълно категорични (100%), че развитието на обратната диагностика променя ролята и отговорностите на рентгеновите лаборанти и същевременно изисква допълнително обучение.

Що се отнася до съдържанието на допълнителното обучение, абсолютен консенсус се наблюдава по отношение на необходимостта от теми, свързани с работата с различни дигитални технологии за диагностика и със софтуер за обработка на изображения. Това подчертава значението на цифровата компетентност като ключов аспект от подготовката на бъдещите специалисти.

По отношение на факторите, които допринасят за ефективното усвояване на компетенциите, всички експерти са категорични, че практическото обучение в реална среда и наличието на съвременна материално-техническа база са от ключово значение. Това потвърждава необходимостта от осигуряване на достъп до модерна апаратура и реални работни условия още в хода на обучението. Възможностите за използване на симулационни технологии и образователни инструменти, както и квалификацията на преподавателите и мотивацията на студентите, също са посочени като важни, но с по-ниски стойности (Таблица 5).

Отговорите на експертите подчертават необходимостта от целенасочено и модернизирано обучение, което включва както теоретична подготовка, така и достъп до най-новите технологични средства в реална клинична среда.

ТАБЛИЦА 5. Възприятие на експертите за влиянието на технологичния напредък върху компетенциите на рентгеновите лаборанти и ключовите аспекти на допълнителното обучение.

Как технологичните постижения в образната диагностика оказват влияние върху компетенциите на лаборантите?	
• Променят се ролята и отговорностите на рентгеновите лаборанти	100%
• Изискват допълнително обучение	100%
Какви теми според Вас трябва да бъдат включени в допълнителното обучение?	
• Информационна грамотност (знания и умения за идентифициране, локализиране, оценяване, организиране и ефективно използване и предоставяне на информация)	57.1%
• Работа с различни видове дигитални технологии за диагностика	100%
• Работа със софтуер за обработка на изображения	100%
• Работа с бази данни	14.3%
Кои фактори според Вас, допринасят в най- голяма степен за овладяване на компетенции за работа с дигитална дентална апаратура, в процеса на обучение?	
• Практическо обучение в реална работна среда	100%
• Осигурена материално- техническа база за практическите упражнения в съответствие с новите технологии	100%
• Възможност за използване на симулационни технологии и образователни инструменти (физически модели, мулажи, макети, виртуална реалност)	28.6%
• Квалификация на преподавателите	42.9%
• Мотивация и заинтересованост от студентите	42.9%

За целите на по-задълбоченото проучване на мнението на експертите, наред със затворените въпроси, бяха събрани и анализирани отговорите на отворени въпроси.

За анализът е използван софтуер с отворен достъп за статистическа обработка на текстови данни - QDA Miner Lite, което ни позволи систематизиране и идентифициране на основните теми и тенденции в споделените мнения.

Анализът на отговорите на експертите на въпроса: *„Как оценявате теоретичната подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната рентгенова диагностика“* ни помогна да кодираме четири основни категории, всяка от които разглежда различен аспект на оценката.

Резултатите от анализа показват, че всички експерти оценяват теоретичната подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната рентгенова диагностика като положителна. Повече от половината (57.1%) я определят като „добра“, а останалите 42.9% я оценяват като „много добра“.

Положителните нагласи се открояват и в категорията, свързана с преподавателите и организацията на обучителния процес. Въпреки по-малкия брой отговори, експертите подчертават както високата квалификация на преподавателския състав (50%), така и добрата структурираност на обучението (50%). Що се отнася до актуалността и адекватността на учебното съдържание, мненията са по-разнопосочни. Шестдесет процента от респондентите го определят като актуално, но 40% изразяват необходимост от актуализация.

Обобщеното мнение на интервюираните експерти по отношение нивото на теоретичната подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната рентгенова диагностика е представено в Таблица 6.

ТАБЛИЦА 6. Експертна оценка на теоретичната подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната рентгенова диагностика.

Кодиране и категории	Честота на отговорите в категорията	
	(в брой)	(в %)
<i>Обща оценка на теоретичната подготовка</i>	7	100%
• Добра	4	57.1%
• Много добра	3	42.9%
<i>Актуалност и адекватност на уч. съдържание</i>	5	100%
• Актуално съдържание	3	60.0%
• Необходимост от актуализация	2	40.0%
<i>Преподаватели и организация на обучението</i>	2	100%
• Квалифицирани преподаватели	1	50.0%
• Добра организация на обучението	1	50.0%
<i>Неувереност в оценката</i>	1	100%
• Липса на достатъчно информация за учебната програма	1	100%

В допълнение, вземе под внимание убеждението на експертите и по отношение на практическата подготовка на студентите. Анализът на въпроса: „*Как оценявате практическата подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната рентгенова диагностика?*“ разкри два основни аспекта: обща оценка на подготовката и конкретни области за подобрене.

По отношение на цялостната оценка, 71.4% от експертите я определят като „добра“, което показва положителна нагласа към практическото обучение. Въпреки това, 28.6% посочват необходимост от усъвършенстване, което насочва вниманието

към потенциални предизвикателства в обучителния процес (Таблица 7).

ТАБЛИЦА 7. Експертна оценка на практическата подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната рентгенова диагностика.

Кодиране и категории	Честота на отговорите в категорията	
	(в брой)	(в %)
Обща оценка на практическата подготовка	7	100%
• Добра	5	71.4%
• Необходимост от подобрения	2	28.6%
Необходими подобрения	6	100%
• Повече клинична практика	2	33.3%
• Повече акцент върху специфични професионални умения	2	33.3%
• Интеграция на нови технологии в обучението	4	66.7%
• Обучение в симулирана среда/с фантоми	1	16.7%

В посока необходими подобрения, мнението на експертите разкрива няколко ключови насоки. Най-често споменаваната препоръка е интеграцията на нови технологии в обучението (66.7%), което подчертава значението на съвременните дигитални системи за рентгенова диагностика.

Освен това, експертите акцентират върху нуждата от повече клинична практика (33.3%) и засилено внимание към специфични професионални умения (33.3%). В допълнение, макар и с по-ниска честота, се отбелязва и необходимостта от обучение в симулирана среда или използване на фантоми (16.7%), което би могло да подобри усвояването на практически умения в контролирана учебна обстановка.

Мнението на експертите по въпроса: „Каква форма на допълнително обучение бихте предложили?“ очертава ясно предпочитание към СИД. Всички експерти (100%) посочват СИД като най-подходяща форма за допълнително обучение, докато един от интервюираните споменава СДО като допълнителна алтернатива. Аргументите в подкрепа на СИД се свързват с възможността за усвояване на най-новите технологии и методи (40.0%), както и със създаването на специфични умения в дигиталната рентгенология (20.0%).

Експертите също така подчертават, че подобно обучение би осигурило предимство при работа в модерни дентални клиници (20.0%) и би било особено полезно за студенти, които възнамеряват да се специализират в тази област (40.0%). Резултатите показват обоснована необходимост от структурирано допълнително обучение, което да осигури на бъдещите рентгенови лаборанти практически умения, съответстващи на динамично развиващата се област на денталната рентгенология (Таблица 8).

ТАБЛИЦА 8. Експертно мнение относно подходящата форма на организиране и провеждане на допълнително обучение.

Кодиране и категории	Честота на отговорите в категорията	
	(в брой)	(в %)
Форма на допълнително обучение	7	100%
• СИД	7	100%
• СДО	1	14.3%
Причини за избора на СИД	5	100%
• Ще даде предимство при работа в модерни дентални клиници	1	20.0%
• Обучение по най-новите технологии и методи	2	40.0%
• Усвояване на специфични умения в дигиталната рентгенология	1	20.0%
• Ще бъде полезно за студенти, които се насочват към тази сфера	2	40.0%

Още по-конкретни съвети бяха дадени в отговор на въпроса: *„Имате ли препоръки за подобряване на учебния процес и подготовката на студентите за работа с дигитална дентална образна диагностика?“*. Анализът на резултатите очертава няколко основни направления за оптимизиране на обучението.

Основната препоръка е разширяване на практическото обучение, като 66.7% от експертите подчертават необходимостта от повече стажове и практически обучения в дентални клиники. Други 33.3% смятат, че броят на часовете за учебна практика в областта на денталната диагностика трябва да бъде увеличен, а 16.7% препоръчват по-ранно въвеждане на денталната диагностика, още от първи курс.

Вторият ключов аспект е свързан с методите за усъвършенстване на обучението. Според 66.7% от експертите, използването на симулирана среда, включително фантоми и физически модели, би подобрило усвояването на практически умения.

Третият аспект се отнася до осигуряване на достъп до съвременна апаратура. Всички експерти в тази категория (100%) препоръчват организиране на посещения в дентални клиники, както и развиването на партньорства с дентални центрове като ефективен начин за достъп до модерно оборудване.

Допълнителни предложения включват самостоятелни задачи за подготовка (33.3%) и по-ясно дефиниране на ролята на наставниците в обучителния процес (33.3%) (Таблица 9).

ТАБЛИЦА 9. Препоръки на експертите за подобряване на учебния процес и подготовката на студентите за работа с дигитална дентална образна диагностика.

Кодирани и категории	Честота на отговорите в категорията	
	(в брой)	(в %)
<i>Разширяване на практическото обучение</i>	6	100%
<ul style="list-style-type: none"> • Повече часове по учебна практика в областта на денталната диагностика 	2	33.3%
<ul style="list-style-type: none"> • Осигуряване на стажове и практически обучения в дентални клиники 	4	66.7%
<ul style="list-style-type: none"> • Ранно запознаване с денталната диагностика (още от първи курс) 	1	16.7%
<i>Методи за усъвършенстване на обучението</i>	3	100%
<ul style="list-style-type: none"> • Обучение в симулирана среда (използване на фантоми и физически модели) 	2	66.7%
<ul style="list-style-type: none"> • Задачи за самоподготовка 	1	33.3%
<ul style="list-style-type: none"> • Обсъждане ролята на наставниците в обучението 	1	33.3%
<i>Осигуряване на достъп до съвременна апаратура</i>	2	100%
<ul style="list-style-type: none"> • Посещения на дентални клиники за запознаване с най-новите дигитални рентгенови системи 	2	100%
<ul style="list-style-type: none"> • Партньорства с дентални центрове за достъп до модерно оборудване 	1	50.0%

Препоръките на експертите се обединяват около по-голяма практическа насоченост на обучението, осъвременяване на методите на преподаване и разширяване на достъпа до нови технологии, за да се гарантира адекватната подготовка на

бъдещите рентгенови лаборанти в сферата на денталната образна диагностика.

В отговор на последния въпрос: „Какви теми според Вас трябва да бъдат включени в допълнителното обучение?“ някои експерти предлагат конкретни насоки за подобрене. Макар че не всички интервюирани дават мнение, споделените препоръки очертават три ключови направления (Таблица 10).

ТАБЛИЦА 10. Препоръки на експертите за теми, които да бъдат включени в СИД в областта на денталната образна диагностика.

Категория и кодиране	Честота на отговорите в категорията	
	(в брой)	(в %)
Практическа насоченост	2	100%
• Темы с практическа насоченост	2	100%
Специфични технически аспекти	2	100%
• Артефакти и грешки при дентални рентгенови изследвания - причини и методи за коригиране	1	50.0%
• Радиационна защита в денталната практика	1	50.0%
• Експозиционни параметри и анализ на настройките на рентгеновата тръба	1	50.0%
Комуникация с пациенти	1	100%
• Обучение по комуникация - обясняване на процедурата, инструкции за неподвижност	1	100%

Изводи от резултатите на полуструктурираното интервю с експертите

Основната препоръка е въвеждането на СИД като форма на допълнително обучение. Целта е да се осигурят условия за специализирана подготовка още по време на обучението за

студентите, които планират професионална реализация в тази сфера веднага след завършване на образованието си.

Според експертите, програмата на СИД трябва да бъде с ясно изразена практическа насоченост, осигуряваща възможност за активно прилагане на знанията с помощта на:

- Съвременни цифрови рентгенови системи;
- Обучение в симулирана среда с фантоми и физически модели;
- Самостоятелни практически задачи за усъвършенстване на уменията.

Наред с това, експертите подчертават необходимостта от включване на специфични технически теми, като:

- Разпознаване и коригиране на артефакти в рентгеновите изображения;
- Оптимизиране на експозиционните параметри и настройките на рентгеновата апаратура;
- Радиационна защита в денталната практика.

Освен техническата подготовка, експертите поставят акцент върху развитието на комуникационни умения, като даване на ясни инструкции на пациентите и изграждане на доверие в процеса на изследването.

III. ПРАКТИЧЕСКИ ПОДХОДИ

3.1. Разработване и въвеждане в обучението по спец. „Рентгенов лаборант“ на СИД "Дигитална дентална образна диагностика"

Разработването на настоящата програма на свободноизбираема дисциплина (СИД) е пряко обусловено от резултатите от проведено изследване, свързано с компетенциите на рентгеновите лаборанти за работа с дигитална дентална образна диагностика. Анализът на събраните количествени и качествени данни очерта определени предизвикателства по отношение на подготовката на студентите от специалност

„Рентгенов лаборант“ за работа с дигитална дентална образна диагностика. Отчетени са значителни различия в оценките на компетенциите, както и преобладаващо използване на традиционни методи на преподаване, които ограничават възможностите за практическо приложение на съвременните технологии. Същевременно се констатира изразено положително отношение към допълнително обучение в тази област и се изтъкна необходимостта от включването на целенасочена и структурирана подготовка като част от академичната програма под формата на СИД. На тази основа бе изготвена учебна програма, която цели да предложи цялостен и балансиран подход към обучението по дигитална дентална образна диагностика.

Целта на дисциплината е студентите да придобият задълбочени знания и практически умения, свързани с прилагането на съвременни дигитални технологии в денталната образна диагностика, в съответствие с актуалните изисквания на клиничната практика и тенденциите в професионалната подготовка. В основата на съдържанието лежи разбирането, че подготовката на рентгеновите лаборанти трябва да обхваща не само техническите аспекти на рентгенографския процес, но и базови познания за анатомичните структури, принципите на радиационна защита, дигиталната обработка и администриране на образи, както и използването на съвременни стандарти за документирание и обмен на информация. В допълнение към тези елементи, обучението акцентира върху интегрирането на симулационни технологии и работа с обучителни фантоми - подход, който позволява усвояване на ключови умения в контролирана и безопасна среда.

В съдържателно отношение програмата обединява 5 лекционни и 10 практико-приложни теми. Лекционният модул включва обзор на историята и развитието на денталната образна диагностика, основните типове дигитални технологии и методи, характеристиките на дигиталните образи, софтуерната им

обработка, стандартите за радиационна защита, както и етичните и комуникационни аспекти при работа с чувствителна дигитална информация. Важен акцент е поставен върху конично-лъчевата компютърна томография (СВСТ) в денталната практика - техника, която променя из основи възможностите за визуализация и поставя нови изисквания към подготовката на техническия персонал.

Практическите упражнения са съобразени с ключовите задачи, които рентгеновите лаборанти изпълняват в реалната дентална среда. Темите включват работа с дигитална образна система, извършване на интраорални проекции (bitewing и перипикални), оценка на качеството на образите, разпознаване на артефакти, основи на триизмерна визуализация (СВСТ), обработка и архивиране в различни файлови формати (включително DICOM), както и документация и електронен обмен на образи в съответствие с изискванията за поверителност.

Особено внимание се отделя на радиологичната защита, която в денталната област често се подценява, но е от ключово значение с оглед честата експозиция на пациентите.

Предвид съдържателната насоченост и заложените методи на преподаване, очаква се студентите, преминали успешно през дисциплината, да демонстрират способности за работа с основните видове дигитална дентална апаратура. Те трябва да развият увереност при прилагането на принципите на радиационна защита, както и умения за ефективна комуникация с пациентите и екипа, особено при боравене с чувствителна информация и визуален материал. Не на последно място, дисциплината има за цел да формира нагласи за непрекъснато професионално развитие и адаптация към нови технологии, както и способност за работа в цифрово-медицинска среда, изискваща комплексно мислене и технологична грамотност.

Предложената СИД не просто разширява спектъра от знания и умения на бъдещите рентгенови лаборанти в областта на

денталната диагностика, а предлага възможност за интегриране на съвременни технологии и подходи в тяхната професионална подготовка.

3.2. Разработване на електронна библиотека с дентални образи като обучителен ресурс

Като част от приложните резултати, съпътстващи разработването и внедряването на свободноизбираемата дисциплина, е създадена специализирана електронна библиотека с анонимизирани дентални образи.

Целта на този ресурс е да подпомогне обучението чрез осигуряване на достъп до реални клинични изображения, които илюстрират разнообразието от анатомични структури, модалности на изобразяване и характерни патологични промени в денталната област.

Основният фокус е поставен върху разграничаването на нормални и патологични находки, формирането на образно мислене, развиването на способност за ориентация в разнообразието от дентални изображения, както и овладяването на базови умения за дигитална обработка и техническа оптимизация на образите.

Библиотеката е организирана в две основни директории според формата на файловете – DICOM и TIFF/JPEG, като всяка от тях съдържа поддиректории, структурирани по модалности: интраорални (перипикални, bitewing, оклузални), панорамни и СВСТ (фиг. 28). Включени са анонимизирани образи както на възрастни, така и на деца, отчитайки специфичните особености на детската дентална образна диагностика - включително стадии на зъбно развитие, резорбция на временни зъби и характерни педиатрични състояния.



Фигура 28. Екранна снимка на създадената електронна библиотека

Електронната библиотека се използва единствено в рамките на организирани практическите занятия, в контролирана среда. Образите във формат DICOM служат за запознаване със структурата на медицинския файл, метаданните и използването на специализирани софтуери за визуализация, докато файловете във формат TIFF и JPEG позволяват основни упражнения по обработка - включително промяна на контраст, маркиране, измерване и експортиране. Библиотеката представлява ценен обучителен инструмент, който допълва традиционните форми на преподаване и насърчава визуалната грамотност – ключова компетентност в подготовката на рентгеновите лаборанти.

3.3. Участие в проект №23005: „Изследване точността на възпроизвежданите движения в ТМС от прототип на нов дентален артикулатор, с включени модели в централна оклузия, посредством 3D сканиране с лабораторен скенер, СВСТ и конвенционални методи“

Темата и целта на дисертационния труд кореспондират с **три** от планираните и реализирани проектни дейности (фиг. 29):

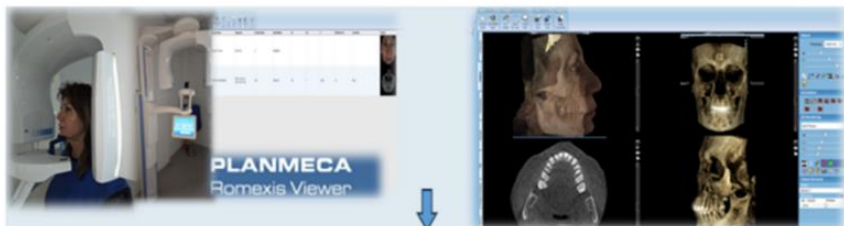
- 1.** Получаване на изображение на обекта чрез сканиране със СВСТ; реконструкция на получените (2D) данни в триизмерно изображение (3D) /**Дейност 5**/.
- 2.** Оптимизиране на изображението чрез регулиране на нивата на яркост, установяване на диапазон на контраст и прилагане на специфични филтри /**Дейност 6**/.
- 3.** Измерване на разстояния между ориентири, които се използват при анализ на череп - измервания върху обемни данни; наслагване на референтни точки /**Дейност 7**/.

За прехвърляне на информацията от СВСТ е използвана софтуерна програма за дентален дизайн-Exocad.

В рамките на този проект се осъществи не само планираната научно-изследователска дейност, но и се откриха възможности за разширяване на практическо обучение на студентите от специалност „Рентгенов лаборант“ за работа със специализирания софтуер на **Planmeca**, което безспорно ще повиши бъдещите им професионални компетенции.

БЛОК - СХЕМА

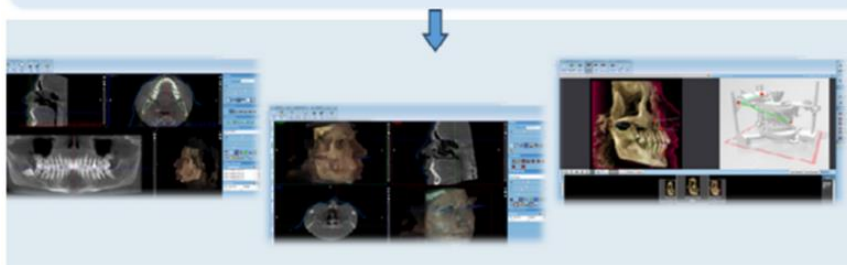
Дейност 5. Получаване на изображение на обекта чрез сканиране с конично-лъчева компютърна томография (СВСТ); реконструкция на получените (2D) данни в тримерно изображение (3D).



Дейност 6. Оптимизиране на изображението чрез регулиране на нивата на яркост, установяване на диапазон на контраст и прилагане на специфични филтри.



Дейност 7. Измерване на разстояния между ориентири, които се използват при анализ на череп-измервания върху обемни данни; наслагване на референтни точки



Фигура 29. Блок-схема на планираните и реализирани проектни дейности

IV. ИЗВОДИ, ПРЕПОРЪКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ПРИНОСИ

ИЗВОДИ

1. Съществува разминаване в мненията на заинтересованите лица относно пълнотата на професионалната подготовка на рентгеновите лаборанти в областта на денталната образна диагностика.
2. Компетенциите на рентгеновите лаборанти за работа с дигитална дентална рентгенова техника получават противоречиви оценки, което отразява различия по отношение на подготовката и практическото приложение на знанията.
3. Учебната практика в реална клинична среда най-силно допринася за ефективното изграждане на умения, при работа с дигитална дентална апаратура, което потвърждава необходимостта от засилено партньорство между академични институции и клинични бази.
4. Преобладаващото използване на традиционни методи на преподаване, за сметка на симулационни средства, ограничава развитието на ключови професионални умения. Това е предпоставка за по-целенасочено и структурирано интегриране на съвременни симулационни технологии в учебния процес.
5. Техническите умения се оценяват като ключови за професионалната подготовка на рентгеновите лаборанти, като паралелно с това значението на меките умения (когнитивни и комуникационни) придобива все по-голяма тежест за повишаване качеството на клиничната практика и ефективното взаимодействие с пациентите.

6. Изразена е ясна и широко подкрепяна необходимост от допълнително обучение по дигитална дентална образна диагностика, с предпочитание то да бъде включено като свободноизбираема дисциплина (СИД) в основната академична програма. Различията в нагласите между академичните среди и практиката изискват по-активен диалог за оптимизиране на учебното съдържание и методите.
7. Свободноизбираемата дисциплина (СИД) трябва да включва балансиран модул от теоретични знания и практически умения, насочен към комплексна подготовка на студентите от специалност „Рентгенов лаборант“ за работа с бързо развиващите се дигитални технологии в денталната практика.
8. Идентифицирани са ключови приоритети за развитие на обучението, сред които се открояват дигитализацията на учебното съдържание, интердисциплинарните модули и потясната връзка с клиничната практика.
9. Експертите подчертават недвусмислено необходимостта от целенасочено допълнително обучение на рентгеновите лаборанти за работа с дигитална дентална образна диагностика.
10. Експертното мнение изразява необходимостта от по-интензивно практическо обучение в реална клинична среда и осигуряване на съвременна материално-техническа база като основа за усвояване на актуални професионални компетенции.

ПРЕПОРЪКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

I. Към академичната общност

1. Въвеждане на свободноизбираема дисциплина (СИД) по дигитална дентална образна диагностика, която да отразява съвременния технологичен напредък и да развива дигитални компетенции, съобразени с нуждите на модерната дентална практика.
2. Преорганизиране на част от клиничната практика, чрез засилено сътрудничество с дентални клиники и лечебни заведения, което ще осигури достъп до съвременна апаратура и реална работна среда за ефективно усвояване на професионални умения.
3. Интегриране на симулационни техники и технологии като допълнение към традиционните методи за практическо обучение, с цел повишаване на качеството и безопасността на обучението.

II. Към професионалните съсловни организации (БАПЗГ, БАЛОДТ)

1. Организиране на обучения, семинари и практически курсове за рентгенови лаборанти, в областта на дигиталната образна диагностика.
2. Насърчаване на съвместни инициативи между потребителите на кадри и академичните институции, с цел оптимизиране на професионалната колаборация.

III. Към Министерство на здравеопазването

1. Създаване на целеви програми за инвестиции в материално-техническа база, предназначена за обучение на рентгенови лаборанти в съвременна клинична среда за дентална образна диагностика.

ПРИНОСИ

I. С теоретико-познавателно значение

1. Проведено е комплексно и систематично проучване относно компетенциите на рентгеновите лаборанти при работа с дигитална дентална образна диагностика, което допринася за обективна оценка на образователните и професионалните потребности в тази област.
2. Идентифицирани са основните предизвикателства в подготовката на рентгеновите лаборанти по отношение на дигиталните дентални образни технологии и очакванията на заинтересованите страни относно необходимите компетенции за ефективна работа в съвременната клинична среда.
3. Обоснована е значимостта на симулационните техники като ефективно допълнение към практическото обучение на рентгеновите лаборанти в условията на дигитализация.

II. С практико-приложен характер

1. Разработена е учебна програма по свободноизбираема дисциплина „Дигитална дентална образна диагностика“, насочена към изграждането на дигитални компетенции у студентите по специалността, адекватни на нуждите на денталната практика.
2. Създадена е специализирана електронна библиотека с реални, анонимизирани дентални образи, структурирана в директории по файлови формати (DICOM, TIFF/JPEG) и по видове модалности (интраорални, панорамни и СВСТ), подпомагаща развитието на дигитални компетентности на студентите чрез възможност за обработка, съпоставка и анализ на изображенията.

3. В рамките на проект № 23005: „Изследване точността на възпроизвежданите движения в ТМС от прототип на нов дентален артикулатор, с включени модели в централна оклузия, посредством 3D сканиране с лабораторен скенер, СВСТ и конвенционални методи “ се откриха възможности за разширяване на практическо обучение на студентите от специалност „Рентгенов лаборант“ за работа със специализирания софтуер на Planmeca, които ще бъдат включени в учебната програма по СИД, с цел усвояване на практически умения за анализ и обработка на триизмерни образни данни.

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Костова Е, Ангелова С. Образни методи и техники в денталната практика. Варненски медицински форум. 2023;12(2):174–179.

2. Костова Е. Разпознаване и избягване на чести грешки при денталните рентгенографии. Варненски медицински форум. 2024;13(2):128-131.

3. Проект № 23005: „Изследване точността на възпроизвежданите движения в ТМС от прототип на нов дентален артикулатор, с включени модели в централна оклузия, посредством 3D сканиране с лабораторен скенер, СВСТ и конвенционални методи“.