

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П.АСТАФЬЕВА**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт психолого-педагогического образования  
Кафедра психологии и педагогики детства

**МАНУЙЛЕНКО АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ**  
**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**  
**ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УПРАВЛЕНИЯ**  
**ДИСТАНЦИОННЫМ ОБУЧЕНИЕМ В СРЕДНЕМ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы:  
Управление образованием и проектный менеджмент

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

И.о. заведующего кафедрой  
канд. филол. наук, доцент Кухар М.А.

Руководитель магистерской программы  
канд. пед. наук, доцент Диденко Л.А.

Научный руководитель  
канд. психол. наук, доцент Груздева О.В.

Дата защиты  
21.12.2022

Обучающийся  
Мануйленко А.А.

Оценка

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Дистанционное обучение как психолого-педагогическая проблема теории и практики образования	
1.1 Понятие, виды, организационные формы, средства реализации дистанционного обучения.....	8
1.2. Технологии дистанционного обучения в системе среднего профессионального образования и методы оценки его эффективности.....	38
Выводы.....	63
Глава 2. Организация и реализация дистанционного обучения в учреждении среднего профессионального образования	
2.1. Организация исследования.....	64
2.2. Анализ результатов .....	68
2.3. Формирование профессиональных компетенций обучающихся среднего профессионального образования в условиях дистанционного обучения. Организационно-методические условия обеспечения дистанционного обучения.....	75
Выводы.....	78
Заключение.....	79
Список использованных источников.....	81
Приложение А.....	88

## ВВЕДЕНИЕ

В связи с начавшейся в марте 2020 года пандемией коронавируса COVID-19, приказом Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации» было рекомендовано при реализации образовательных программ среднего профессионального образования предусмотреть:

- организацию контактной работы обучающихся и педагогических работников исключительно в электронной информационно-образовательной среде;

- использование различных образовательных технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии), в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Рекомендации были выполнены и организации среднего профессионального образования РФ перешли на дистанционный формат обучения.

На данный момент, эксперты иммунологи и эпидемиологи Энтони Фаучи и Дэвид Моренс утверждают что «на основании накопленного за последнее время опыта можно прийти к выводу, что мы вступили в эпоху пандемий», а также что «нельзя исключить повторения подобных пандемий в ближайшем и отдаленном будущем» [54]. Исходя из этого, можно прогнозировать новый внезапный переход учреждений среднего профессионального образования в режим дистанционного обучения на неопределенный срок.

При этом, согласно указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О

национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» необходимо в 2024 году обеспечить модернизацию профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно утверждать, что выбранная нами тема является **актуальной** на сегодняшний день.

Проблема заключается в следующем: переход к дистанционному обучению в профессиональном образовании произошел неожиданно, в силу сложившихся обстоятельств и далеко не все образовательные учреждения оказались к этому готовы.

В опросе, проходившем в апреле 2020 года, приняло участие более 1000 респондентов из 65 субъектов Российской Федерации.

За первые две недели реализации дистанционного обучения в экстренном порядке в большинстве ПОО был сделан ряд шагов, не требующих больших ресурсных и временных затрат: основная часть задач, подлежащих решению для организации полноценного ДО, оценивалась респондентами как решённая частично.; Исходя из этого, возникает вопрос: возможна ли в действительности организация учебного процесса без снижения качества освоения обучающимися профессиональных компетенций.

**Целью исследования является** разработка и подтверждение в рамках опытно-экспериментальной работы организационно-методических условий управления дистанционным обучением в среднем профессиональном образовании.

**Объектом исследования являются:** образовательный процесс учреждения среднего профессионального медицинского образования.

**Предмет исследования:** Организационно-методические условия управления дистанционным обучением в учреждении профессионального медицинского образования.

Задачи исследования:

1. провести анализ эффективности существующих методов дистанционного обучения в среднем профессиональном медицинском образовании.

2. оценить состояние форм и условий управления дистанционным обучением в учреждении проф. образования

3. выделить организационно-методические условия управления дистанционным обучением в учреждении профессионального медицинского образования.

4. провести опытно-экспериментальную работу по совершенствованию методов и форм организации практического дистанционного обучения в профессиональном медицинском образовании.

5. оценить уровень эффективности практического дистанционного обучения с точки зрения освоения профессиональных компетенций.

#### **Гипотеза исследования**

Существуют организационно-методические условия обеспечения дистанционного практического обучения в профессиональном медицинском образовании, позволяющие достичь высокого уровня освоения профессиональных компетенций.

#### **Методы исследовательской работы:**

1. Организационные:

а. сравнительный – выявить наиболее эффективные организационно-методические приемы освоения обучающимися дистанционной среды в целях повышения качественных показателей в обучении;

2. Эмпирические:

а. описательные - наблюдение, тестирование, экспертная оценка (ситуационные задачи);

б. экспериментальные - внедрение новой формы организации дистанционного практического обучения.

3. Методы обработки данных.

а. количественный анализ - контент-анализ дистанционных образовательных технологий; количественный анализ данных, полученных в результате эксперимента;

б. качественный анализ – анализ и синтез методических теоретических материалов; качественный анализ данных, полученных в результате эксперимента.

#### 4. Интерпретационные:

а. генетический метод - исследование начального состояния сформированности профессиональных компетенций, прослеживание основных этапов и тенденции изменения показателей.

а. структурный метод - установление структурных связей между различными элементами образовательного процесса с применением методов изучения структур, в частности, классификации и типологизации.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что в ней собрана информация по проблеме обеспечения качества дистанционного освоения профессиональных компетенций в организациях СПО.

Практическая значимость содержания данной исследовательской работы состоит в возможности применения выводов и результатов исследования в деятельности руководителей образовательных организаций при разработке стратегии повышения качества оказываемых услуг.

Исследование проводилось в 2020-2021 г.г. на базе КГБПОУ «Красноярский базовый медицинский колледж им. В.М. Крутовского». В исследовании приняли участие 238 обучающихся 7-и групп специальности «Стоматология ортопедическая».

Отдельные части данной исследовательской работы были апробированы на заочной краевой педагогической конференции «Педагогика профессионального образования: от идеи к результату подготовки специалистов среднего медицинского звена в условиях реализации национальных и региональных проектов» и в публикациях: 1) 2017 «Сайт преподавателя как инструмент в организации самостоятельной работы

студента СПО» Мануйленко А.А. в сборнике Современные тенденции развития педагогических технологий в медицинском образовании. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию КГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, серия "Вузовская педагогика", с. 573-577.

2) 2022 «Методики повышения качества сформированности профессиональных компетенций в дистанционном образовании» Мануйленко А.А. в сборнике Феномены и тенденции развития современной психологии, педагогики: психологическая и методическая поддержка субъектов образования в современных реалиях: материалы научно-практической конференции школьников, студентов, молодых ученых, с. 23-25.

## **ГЛАВА 1. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ**

## **1.1. Дистанционное обучение: понятие, виды, организационные формы, средства реализации**

В современных источниках существует большое количество формулировок определения понятия «дистанционное обучение».

В статье энциклопедии «Британника», посвященной дистанционному обучению, приводится тождественность понятий «дистанционное обучение», «дистанционное образование», «электронное обучение» (**e-learning**) и «онлайн-обучение». Определение звучит следующим образом: дистанционное обучение это форма образовательного процесса, при котором основные элементы включают в себя физическое разделение преподавателя и обучающихся в процессе преподавания, а также используются различные технологии, способствующие передачи информации между обучающимся-преподавателем и обучающимся-обучающимся [53].

Определение достаточно общее, не конкретизируются какие-либо определенные современные технологии коммуникации.

В Федеральном законе от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) с понятием «дистанционное обучение» не только тесно связано «электронное обучение», но и понятие «дистанционные образовательные технологии (ДОТ)». Глава 16 ФЗ посвящена реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - то есть технологий, реализуемых в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [1].

Следующее определение понятия «дистанционное обучение» интересно тем, что авторы отдельно упоминают процесс организации оценки результатов учебной деятельности: форма организации учебного процесса, соединяющая в себе традиционные и новые информационные технологии

обучения, основывающаяся на принципе самостоятельного получения знаний, предполагающая в основном телекоммуникационный принцип доставки обучаемому основного учебного материала и интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей как непосредственно в процессе обучения, так и при оценке полученных ими в процессе обучения знаний и навыков [18].

Третье определение содержит: взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфическими средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [46].

В обоих случаях акцент делается на самостоятельной деятельности обучающегося и «интерактивности» - взаимодействию обучаемых и преподавателей.

Под «интерактивным» сегодня понимается электронный контент, в котором возможны операции с его элементами: манипуляции с объектами, вмешательство в процессы. Концептуальное отличие интерактивного мультимедийного контента заключается в замене текстовых (вербальных) описаний непосредственным аудиовизуальным представлением объектов, процессов, явлений с моделированием типичных реакций на внешние воздействия или изменение условий [30].

Бент Б. Андерсен и Катя ванден Бринк в своих работах о медиаобразовании указывают на три уровня интерактивности в мультимедийных технологиях.

Первый уровень или «реактивное взаимодействие» обуславливается ситуацией, при которой пользователи проявляют ответную реакцию на предлагаемые им ситуации. Последовательность ситуаций жёстко фиксирована и возможности управления программой незначительны.

Активное взаимодействие: на втором уровне пользователи контролируют программу, то есть сами решают, в каком порядке выполнять

задания и по какому пути следовать в изучении материала в рамках мультимедийного продукта.

Обоюдное взаимодействие: на третьем уровне пользователи и обучающие программы способны взаимно адаптироваться друг к другу, например, в системах виртуальной реальности. Возможности контроля пользователем, как и при активном взаимодействии, расширяются [32].

Несмотря на активное цитирование данной классификации в источниках, далеко не все преподаватели имеют навыки работы с «адаптирующимися обучающими программами с элементами виртуальной реальности». Например, коллеги из Великобритании в процессе эксперимента использовали платформу виртуального мира Secondlife. Идея заключалась в том, что погружение в трехмерную окружающую среду способно обеспечить (а) высокую реалистичность (б) активное принятие решений и (в) окружающую среду, подходящую для сотрудничества между обучающимися профессионального образования в режиме удаленных встреч.

Для обучающихся парамедиков - специалистов с медицинским образованием, работающих в службе скорой медицинской помощи, аварийно-спасательных и военных подразделениях и обладающий навыками оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе, было создано несколько сценариев с использованием платформы «Secondlife» (SL) - трёхмерного виртуального мира с элементами социальной сети, который насчитывает свыше 1 млн активных пользователей. Пользователи отыгрывали ситуационные задачи, созданные с применением международного стандарта для виртуальных пациентов «MedBiquitous» [52].

Подобный формат организации дистанционного обучения соответствует третьему, наивысшему уровню интерактивности по трехуровневой классификации.

При этом формы взаимодействия пользователя с контентом также могут быть структурированы по четырем уровням в порядке повышения интерактивности.

Уровень I. Условно-пассивные формы.

Характеризируются односторонним воздействием пользователя. Сценарий воспроизведения контента предусматривает лишь простейшие реакции, повышающие комфортность восприятия и управления. Такой контент, вообще говоря, нельзя называть интерактивным: пользователь лишь выбирает фрагмент для усвоения, но не оперирует с его элементами. Условно-пассивными данные формы названы, поскольку от пользователя все же требуются управляющие воздействия для вызова того или иного содержательного фрагмента. К условно-пассивным формам взаимодействия, например, относится навигация по элементам контента (операции в гипертексте, переходы по визуальным объектам).

Уровень II. Активные формы. Характеризуются простым взаимодействием пользователя с контентом на уровне элементарных воздействий/откликов. К активным формам относится, например, вращение объемных тел (вращение реалистических/синтезированных объектов вокруг осей).

Уровень III. Деятельностные формы. Характеризуются конструктивным взаимодействием пользователя с учебными объектами/процессами по заданному алгоритму. К деятельностным формам относится и изменение параметров/характеристик процессов в произвольной комбинации дискретных значений с аудиовизуальным представлением результатов. Деятельностные формы отличаются от активных большим числом степеней свободы, выбором последовательности действий, ведущих к учебной цели, необходимостью анализа на каждом шаге и принятия решений в заданном пространстве параметров и определенном множестве вариантов. При этом на каждом шаге пользователя тем или иным способом приводят к

единственно верному решению, так что путь решения учебной задачи предопределен.

Уровень IV. Исследовательские формы. Исследования ориентируются не на изучение предложенных событий, а на производство собственных событий. События вызывают изменение сущности, внешнего вида, параметров, характеристик представляемых объектов, процессов, явлений. В общем случае источником событий могут быть: данный пользователь, взаимодействующий с контентом, моделер, генерирующий некоторые события по определенным алгоритмам имитационного моделирования, другой пользователь – член группы совместной образовательной деятельности [30]

В данной концепции, четвертый уровень интерактивности позволяет пользователю отыскать собственное решение задачи и процесс исследования становится не предсказуемым. Подобного эффекта можно достичь также с использованием виртуального пространства.

Но компоненты понятия «дистанционное обучение» не ограничиваются адаптирующимися программами и могут включать в себя также дистанционные лекции, дистанционные консультации, дистанционные практические занятия и дистанционный контроль [12].

### **Дистанционные лекции**

Дистанционные лекции в отличие от традиционных аудиторных лекций, исключают живое общение с преподавателем. Основные формы организации подобных занятий это видеолекции, предварительно записанные на какой-либо носитель, онлайн-видеоконференции либо интерактивные мультимедиа лекции. Важным элементом последних является интерактивность, достигаемая за счет интерфейса, с помощью которого обучающийся может выполнить необходимые действия: осуществить поиск необходимого материала, просмотреть иллюстрации, провести компьютерный эксперимент, выполнить тест самоконтроля ит.д.).

Одной из форм организации дистанционных лекций являются массовые открытые онлайн курсы (МООК) - обучающие курсы с массовым интерактивным участием, применением технологий электронного обучения и открытым доступом через Интернет. В качестве дополнений к традиционным материалам учебного курса, таким как видео, чтение и домашние задания, массовые открытые онлайн-курсы дают возможность использовать интерактивные форумы пользователей, которые помогают создавать и поддерживать сообщества студентов, преподавателей и ассистентов.

Массовые открытые онлайн-курсы появились в сфере дистанционного обучения в 2008 г., но своей популярности достигли к 2012 г., когда такие проекты как Coursera, Udacity и Udemu привлекли финансовые инвестиции. Первые сайты МООК (например, Udacity) пропагандировали концепцию открытого и бесплатного доступа. Позже доступ к контенту стал платным, оставив возможность полного или частичного бесплатного обучения

Ещё один известный и очень популярный проект Coursera в сфере массового дистанционного образования основан профессорами информатики Стэнфордского университета Эндрю Ыном и Дафной Коллер. В его рамках существует проект по публикации образовательных материалов в Интернете в виде набора онлайн-курсов. Проект сотрудничает с университетами, публикующими и ведущими курсы по различным отраслям знаний. Слушатели проходят курсы, общаются с сокурсниками, сдают тесты и экзамены непосредственно на сайте Coursera, есть и официальное мобильное приложение для iPhone и Android, содержащее учебные программы Coursera. На февраль 2017 г. в Coursera зарегистрировано 24 млн пользователей и более 2000 курсов, 160 специализаций от 149 образовательных учреждений [37].

В проекте представлены курсы по физике, инженерным дисциплинам, гуманитарным наукам и искусству, медицине, биологии, математике, информатике, экономике и бизнесу. Продолжительность курсов - примерно

от 6 до 10 недель. В отличие от таких проектов как Academic Earth, в Coursera предлагаются не отдельные лекции, а полноценные курсы, включающие видеолекции с субтитрами, текстовые конспекты, домашние задания, тесты и итоговые экзамены. Доступ к курсам ограничен по времени. Каждое домашнее задание или тест должны быть выполнены только в определённый период времени. По окончании курса, при условии успешной сдачи промежуточных заданий и заключительного экзамена, слушателю выдаётся сертификат о прохождении курса.

С 2014 г. основная часть курсов представлена на английском языке, но есть курсы на китайском, испанском, французском, русском, португальском и других языках. При этом активно добавляются субтитры на многих языках мира, которые создаются слушателями на добровольных началах. Для создания субтитров на русском языке запущен проект «Переведём Coursera», в котором на начало 2015 г. зарегистрировано 15 тысяч участников и переведено 30 курсов [15].

Параллельно с этим, происходит развитие технологий обучения, обеспечивающих высокий уровень интерактивности.

С 2009 года обучающиеся Бостонского университета получили возможность посещать дистанционные лекции в открытой виртуальной трехмерной среде Secondlife. В данном случае каждый обучающийся и лектор - преподаватель отображаются в виртуальном мире в виде трехмерного аватара. Также, в процесс обучения медицинских работников могут добавляться аватары «виртуальных пациентов» с подготовленными историями болезни и клиническими случаями [60].

Аватары собираются за 30 минут до начала лекции для того, чтобы все смогли расположиться в виртуальной аудитории и решить технические вопросы. После завершения сессии, участники задерживаются на 30 минут для того чтобы задать вопросы лектору и пообщаться между собой (рис.1).



Рис.1 Аватары, собравшиеся в виртуальном мире SecondLife перед началом мероприятия на локации Бостонского университета/Всемирной организации здравоохранения

Прогнозируется что современные обучающиеся будут быстрее осваивать дисциплины с использованием гаджетов дополненной (AR) или виртуальной реальности (VR), при этом именно социальные платформы виртуальной реальности (SocialVR) и возможность онлайн общения с другими участниками процесса обучения будут играть важную роль в уменьшении чувства изоляции, возникающего в процессе использования таких гаджетов как очки или шлемы виртуальной реальности (рис.2).



Рис.2 Скриншот из приложения BigScreenVR

Однако, система образования меняется достаточно медленно и, возможно, пройдет много времени прежде чем образовательные учреждения, системы и целые страны признают преимущества технологий дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR) в ежедневном практическом обучении (рис.3.)



Рис.3 Виртуальный лектор в приложении EngageVR. Студенты со всего мира могут присутствовать и обучаться вместе

Образовательные системы традиционно отказываются принимать технологические изменения и большинство из них всё еще полагаются исключительно на стратегию «преподаватель прямо перед обучающимися». Как бы то ни было, настало время принять новые модели обучения, в которых виртуальная и дополненная реальности смогут играть важную роль.

Используя инструменты дополненной реальности или очки виртуальной реальности, обучающиеся смогут получить опыт обучения в совершенно новом формате. Они смогут организовывать виртуальные экскурсии (на предприятия, в музеи и т.д.), посещать исторические места, проводить эксперименты и тестировать большое количество устройств. Технологии виртуальной и дополненной реальности добавляют в классическое образование элементы геймификации (использования игрового

мышления и динамики игр для вовлечения аудитории и решения образовательных задач), сделав весь процесс обучения более привлекательным и увлекательным [59].

Термин «обучение, основанное на игре» (game-based learning) изначально появилось как общее обозначение для случаев использования игр в обучающих или образовательных целях. Также используется термин «серьезные игры», который обозначает полностью иммерсивную (обеспечивающую полный эффект присутствия, погружающую) окружающую среду или «метавселенная» (многоролевая онлайн-игра, виртуальное пространство), в которой обучающиеся могут виртуально присутствовать в виртуальных мирах.

Игровой процесс настолько схож с процессом обучения, упоминаемым в определениях проблемного обучения, что эти понятия практически взаимозаменяемы.

Причина использования моделей, основанных на игре (game-based) проста: люди учатся лучше, когда не знают, что они учатся. Обучение, основанное на игре, демонстрирует тенденцию к тому, чтобы заменить традиционный линейный контент [57].

### **Дистанционная самостоятельная работа обучающихся**

Дистанционная самостоятельная работа обучающихся может быть индивидуальной, парной и групповой. С положительной стороны показала себя организация групп взаимопомощи.

Для достижения положительного результата, обучаемый должен владеть методами планирования и организации самостоятельной работы с учебным материалом, навыками самообразования.

Согласно дидактической систематизации выделяют несколько типов самостоятельной работы:

1. Репродуктивный - использование ранее полученных знаний;
2. Познавательный-поисковый - получение новых знаний;
3. Творческий - создание новых и оригинальных разработок;
4. Познавательный-критический - получение информации и её анализ.

Структурно самостоятельная работа может быть разделена на два вида:

1. Учебная деятельность студента организуется непосредственно преподавателем на этапе подготовки к практическому занятию (по сути, управляемая самоподготовка);

2. Работа, которую организует студент по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя (по сути, самообучение).

В первом случае самостоятельная работа должна быть тщательно спроектирована преподавателем на основе разработанных учебно-методических материалов.

При прочих равных условиях организации самостоятельной работы ее эффективность зависит от мотивации, памяти, мышления, креативности обучающегося, что, в конечном счете, приводит его либо к получению совершенно нового, ранее неизвестного ему знания, либо к углублению и расширению сферы действия уже полученных знаний. И при первом, и при втором варианте самостоятельная работа строится по дидактической схеме:

1. Поиск знаний;
2. Осмысление;
3. Закрепление;
4. Формирование и развитие умений и навыков;
5. Обобщение и систематизация знаний.

При подготовке к практическим занятиям обучающихся без консультативного участия преподавателя ожидаемым является освоение учебного материала на уровне знания и понимания.

В профессиональном образовании, к самостоятельному выполнению учебно-профессиональных действий студента побуждает моделирование ситуаций профессиональной деятельности в учебном процессе, что отражает ориентированность целей и содержания обучения на формируемые компетенции.

Рассматриваемая далее, одна из инновационных моделей организации самостоятельной деятельности обучающихся - «Перевернутый класс», которая фундаментально изменила представление об учебном процессе, пришла из общего (школьного) образования.

Для традиционной организации учебного занятия в школе характерно объяснение нового материала учителем на уроке, а решение задач и упражнений учениками вне школы без помощи учителя в виде домашней работы. «Перевернутый класс» меняет учебную деятельность. Обучающиеся самостоятельно до урока с использованием записанных и размещенных онлайн видеоматериалов получают необходимую информацию, объяснения и инструкции преподавателя, а на учебном занятии под контролем учителя выполняется «домашняя» работа с применением интерактивных технологий, методов и средств.

Первым этапом «перевернутого обучения» является онлайн-курс для внеаудиторной самостоятельной работы, который направлен на повышение эффективности учебной деятельности, используется обучающимися совместно с лекционным материалом и учебными пособиями и состоит из следующих основных частей с возможными дополнениями и изменениями в зависимости от особенностей темы:

1. Презентация лекции или обучающего материала для практического занятия;
2. Видеоматериалы, записанные преподавателем или отобранные из открытых электронных ресурсов;
3. Тесты для самоконтроля. Учитывая особенности учебной онлайн-

деятельности, важно избегать информационной перегруженности, не использовать полнотекстовые часовые лекции, а записывать несколько коротких информативных видео продолжительностью не более 10-15 мин. Наиболее простым способом записи видеоматериалов, доступным каждому преподавателю, является использование бесплатных программ для записи видео с экрана компьютера.

На втором этапе проводится практическое занятие, которое состоит из четырех основных этапов:

I этап. Контроль приобретенных онлайн-знаний, который осуществляется с использованием аудиторной (интерактивной) системы опроса и тестирования.

II этап. Интерактивное обсуждение тестовых заданий, которые вызвали затруднения при ответах.

III этап. Организация активной и интерактивной учебной деятельности студентов в виде обсуждения клинических случаев, использования командных и симуляционных методов с последующим классическим обучением у постели больного.

IV этап. Текущий (формирующий) контроль достижения планируемых результатов обучения темы.

Таким образом, «перевернутое обучение» позволяет эффективно интегрировать инновационные обучающие технологии, методы и средства, не утратив преимуществ традиционного медицинского образования [28].

### **Дистанционные консультации**

Дистанционные консультации это одна из форм руководства работой обучаемых и оказания им помощи в самостоятельном изучении дисциплины.

На сайте ЮНЕСКО, в разделе, посвященном дистанционному обучению, расположен перечень различных приложений, платформ и интернет-ресурсов. Представлены системы для организации управления цифровым образованием, MOOC, контент для самообучения, инструменты

для создания цифрового образовательного контента, приложения адаптированные для мобильных телефонов, а также платформы поддерживающие онлайн видео коммуникации (Zoom, Skype и т.д.) [43].

Одними из самых популярных средств для реализации технологии дистанционного консультирования в нашей стране являются такие видеосервисы как [www.websoft.ru](http://www.websoft.ru), [www.webinar.ru](http://www.webinar.ru), [www.comdi.com](http://www.comdi.com).

Примером эффективного внедрения видеосервиса в практику дистанционного обучения может служить видеоконференцсвязь компании «Pruffme». Данная платформа позволяет проводить онлайн-конференции, вебинары в режиме реального времени со студентами. Так, при изучении дисциплины преподаватель, объясняя тему, может создать вебинар на платформе «Pruffme» в целях обсуждения вопросов, вызвавших затруднения при освоении учебного материала, что создаст площадку для удаленного общения и обучения.

Еще одной эффективной площадкой, позволяющей осуществлять дистанционные технологии, становится компания «Mind», которая дает возможность проводить практикум в дистанционной форме. Площадка содержит элемент Виртуальная доска (Whiteboard) с возможностью совместного редактирования.

Доска позволяет совместно в режиме онлайн акцентировать внимание на определенных областях изображения, проводить мозговой штурм и редактировать информацию.

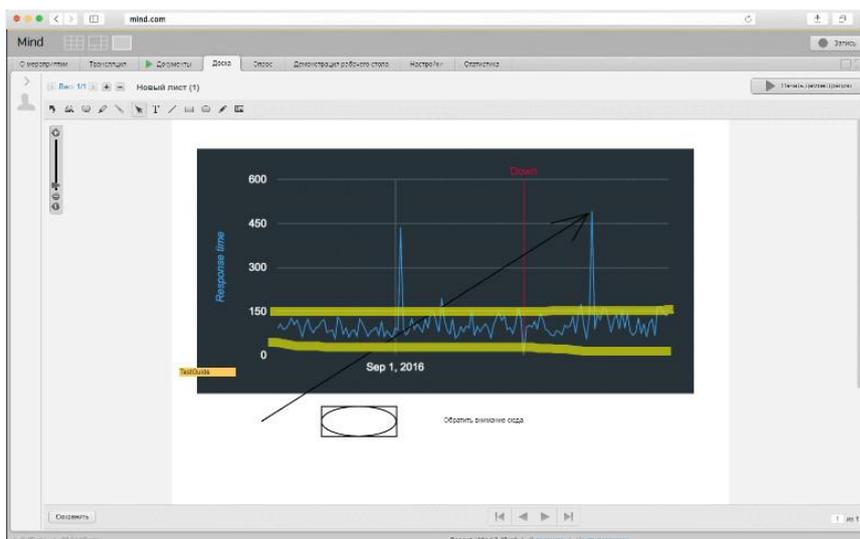


Рис. 4 Виртуальная доска в программе Mind.

Другими популярными сервисами, реализующими технологию дистанционного обучения и консультирования, являются следующие: Blog, Apache OpenMeeting, Delicios, Flickr, Zoom, Uber Conference, Skype и др. Видеосервисы в образовательном процессе создают телекоммуникационную систему, которая обеспечивает возможность интерактивного обмена аудио-, видеоинформацией между субъектами образовательного процесса, подключенными к интернету. Использование видеосервисов позволяет приблизить педагогическое общение к традиционному очному, а практика их проведения обуславливает наибольшую эффективность дистанционных консультаций [11].

### **Дистанционные практические занятия**

Практические занятия предназначены для практического усвоения материала.

При этом, непосредственное включение обучающихся в производственный процесс это не единственная форма организации практического обучения. Для формирования профессиональных навыков могут создаваться различные обучающие среды. Понятие обучающей среды (learning environment) включает характеристику средств обучения, которые

используются в учебном процессе: учебники, пособия, макеты, реальные или виртуальные приборы, стенды, станки, оборудование и т. д. [16].

Возможности дистанционного обучения могут наиболее полно реализовать задачу проведения практикумов за счет использования мультимедиа-технологий, имитационного моделирования и т.д.

Синонимом понятия «имитационное моделирование» является понятие «симуляция» - По мнению Дэвида Габа симуляция это техника, которая позволяет заместить или обогатить практический опыт обучаемого с помощью искусственно созданной ситуации, которая отражает и воспроизводит проблемы, имеющие место в реальном мире, в полностью интерактивной манере [44].

В медицинском образовании «симуляция» это образовательная технология, в основе которой лежит интерактивный тип деятельности, через создание реальной клинической ситуации и полное погружение в нее [42], тогда как «симуляционное обучение» это обязательный компонент в профессиональной подготовке, использующий модель профессиональной деятельности с целью предоставления возможности каждому обучающемуся выполнить профессиональную деятельность или отдельные её элементы в соответствии с профессиональными стандартами и/или порядками (правилами) [44].

Выделяют следующие организационные формы симуляционного обучения:

1. Вербальные тренажеры (ролевые симуляционные игры). Это технология, позволяющая смоделировать тот или иной сегмент реальности с целью, чтобы дать участникам возможность взять на себя определенную роль в рамках заданного сценария и постараться решить ту или иную проблему интерактивно [13].

2. Стандартизированные клиенты/пациенты (актеры). Это международное название, принятое во всем мире. Предложили его специалисты из медицинской Школы Броуди (университет штата Восточная

Каролина, США). Методика заключается во взаимодействии студента (куратора) и актера (пациента). Вместо реального пациента студент встречается со специально подготовленным актером и решает представленную ситуационную задачу имеющимся потенциалом знаний, умений и навыков [7].

В отдельном помещении создается обстановка максимально приближенная к реальной палате – кровать, прикроватная тумба, шкаф для белья и одежды, стулья и необходимый набор медицинских приборов: тонометр, медицинский термометр, сантиметровая лента, фонендоскоп, шпатель. Основным отличием данной категории помещений служит то, что и у куратора и у пациента создается полное ощущение уединенности, что позволяет снять неизбежный стресс перед началом работы, вести себя более раскованно и естественно и, в то же время, надеяться только на свои силы и знания. Вместе с тем, установленная видеокамера и чувствительный микрофон позволяют наблюдать и слышать все происходящее в боксе, а также делать качественную видеозапись. О том, что будет производиться видеозапись предупреждаются заранее и актеры и кураторы.

3. Тренажеры практических навыков с использованием физических или виртуальных моделей. Подобные профессиональные симуляторы - яркий пример «гибридной» обучающей среды в профессиональном образовании. Характер процесса обучения на тренажере близок к обучению на рабочем месте, в то же время обучающая среда является искусственно сконструированной;

4. «Электронные пациенты» - полноценные физические имитации организма или частей организма, дополненные условно-реалистичной моделью взаимодействия с обучаемыми.

Так, манекен недоношенного ребенка, представленный на рисунке 5. имеет реалистичные дыхательные пути, сердце, легкие и костно-мышечную систему. У него меняется цвет кожных покровов в зависимости от предварительно выбранного состояния.



Рис.5 Манекен недоношенного ребенка для отработки расширенной реанимационной помощи

Проводя тренинг с манекеном, студенты-медики собирают информацию (сенсорные умения), проводят ее анализ и ставят диагноз (когнитивные навыки). Затем выполняются лечебные мероприятия, соответствующие данному диагнозу (моторика), собирается и анализируется вторичная информация;

5. «Пациенты на экране» - тренажеры с изображением пациентов на мониторе без использования физической имитации [31].

К одному из видов «пациентов на экране» относятся виртуальные пациенты в виртуальном мире (рис.6).



Рис. 6. Вид глазами обучающегося на сцену несчастного случая на улице. В нескольких окнах демонстрируется контент с текущей информацией о виртуальном пациенте. Манекен пациента лежит на асфальте рядом с мотоциклом.

Тем не менее, «виртуальные пациенты» также могут являться набором вербальных кейсов или ситуационных задач, что можно увидеть в исследовании, проведенном коллегами из Норвегии в 2019 году в процессе обучения медицинских сестер.

Подобные кейсы виртуальных пациентов являются значимой возможностью для тренировки умений и навыков, таких как распознавание паттернов, клиническое мышление и клиническое принятие решений. Совместное прохождение обучающимися сценариев с использованием технологий кейсов (ситуационных задач) или проблемно-ориентированного обучения это прекрасный способ получить знания и развить навыки принятия решений [55].

С 2007 года существует общеевропейская программа «eViP», софинансируемая Европейской Комиссией и основанная на сотрудничестве между несколькими университетами по программе «MedBiquitous».

«MedBiquitous» - структура, созданная Американской ассоциацией медицинских колледжей, (ААМС) это разработчик стандартов информационных технологий для профессионального образования в сфере медицины. Программа создает инфраструктуру для поддержки развития технологий цифровой трансформации в медицинских профессиях. Данная инфраструктура может помочь обучающимся повысить качество ухода за пациентами и упростить административную работу в процессе улучшения качества образования.

Задача программы eViP заключалась в том, чтобы создать банк из 320 редактируемых и дополняемых виртуальных пациентов. Виртуальные пациенты играют жизненно важную роль в медицинском образовании и других профессиях, связанных со здравоохранением.

Объем контактов обучающихся с пациентом, являющимся основой клинической компетентности, уменьшается в большинстве стран ЕС.

Тренировки с реальными пациентами затрудняются двумя важными факторами:

1. Сокращается бюджет здравоохранения, что приводит к ограничениям клинического обучения;

1. Сокращается время, в течение которого пациент находится в больнице.

Электронные виртуальные пациенты (VP) на сегодняшний день признаны медицинским образовательным сообществом как высокоэффективный инструмент для развития навыков клинического рассуждения.

Исследование, проведенное в рамках программы «eViP», показало, что 55% опрошенных использует своих собственных виртуальных пациентов, в большинстве случаев в целях независимого проблемного обучения.

На сайте проекта - <https://virtualpatients.eu/> расположен банк пациентов, где в дополнение к ссылкам для скачивания, все виртуальные пациенты доступны в виде пакетов, соответствующих стандартам для виртуальных

пациентов, разработанных по аккредитации ANSI (американский национальный институт стандартов). Для того, чтобы использовать данные пакеты их необходимо импортировать в подходящий плеер виртуальных пациентов, то есть в такой плеер, который позволяет работать с содержимым, совместимым со стандартом VR. При этом может потребоваться поддержка специалиста с соответствующим опытом.

Основанные на бумажных носителях проблемно-ориентированные кейсы могут лишь предостеречь от последствий принимаемых решений. Современные исследователи стремятся заменить основанные на бумажных носителях или вербальные элементы проблемно-ориентированного обучения «виртуальными пациентами» в виртуальном мире [52].

Существуют коммерческие программы, предлагаемые для использования в процессе работы с виртуальными пациентами, например Симулятор Bodyinteract (<https://bodyinteract.com/the-simulator/>). Создатели позиционируют его как «новую парадигму обучения с использованием виртуальных пациентов» (рис.7).

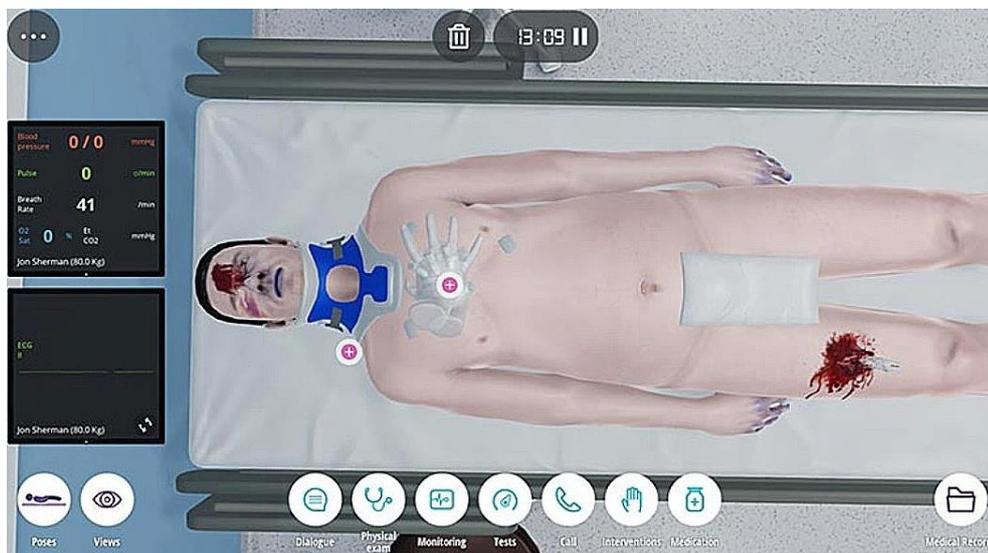


Рис.7. Один из сценариев программы Bodyinteract, позволяющий отработать реанимационные действия в стационаре

Программа позволяет вести с пациентами динамические диалоги. В процессе составления истории болезни, пациенту возможно задать вопросы на разные темы.

Вопросы стандартны для каждого сценария, но ответы меняются в зависимости от состояния пациента. При этом пациенты могут быть осознанными, сбивчивыми, возбужденными или находиться без сознания.



Рис.8. Процесс обучения с использованием симулятора Bodyinteract

Наиболее современные из симуляторов рассчитаны на использование при работе с виртуальными пациентами не только очков, но и перчаток виртуальной реальности (рис.9).

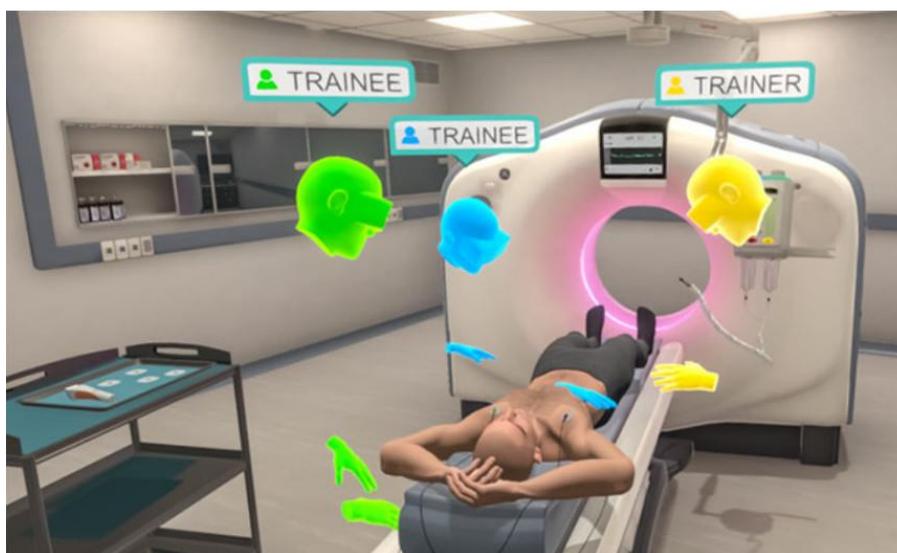


Рис.9. Симулятор компьютерного томографа позволяет проводить совместное обучение без непосредственного доступа к дорогостоящему оборудованию

Рассмотрим еще один пример использования виртуальных пространств и пациентов. В исследовании норвежских коллег, с целью обеспечить образовательную ролевую игру в процессе обучения медицинских операционных сестер в многопользовательском пространстве Second Life была создана виртуальная операционная, подобная той, что находится в Университете св. Олафа в г. Тронхейм. В данной ролевой игре обучающиеся операционные сестры могли практиковать взаимодействие с пациентами и совместную работу в команде, в процессе подготовки пациентов к хирургическим операциям.

Требования к виртуальной операционной были получены из Отделения Нейрохирургии Университета св. Олафа, включая фотографии и текстовое описание. Как бы то ни было, не все формальные требования могли быть выполнены, поэтому при разработке образовательной среды дополнительно использовалась методология гибкого процесса разработки программного обеспечения - Scrum. На сегодняшний день этот метод управления проектами популярен и активно применяется. Scrum всегда ориентируется на клиента, который должен получить продукт вовремя и с минимальными затратами.

Для этого необходимые условия были разделены на две части: виртуальное окружение и аватары. Требования к виртуальной окружающей среде описывали три комнаты, их размеры, структуру и предметы, их наполняющие, (такие как оборудование и мебель).

В соответствии с итоговыми требованиями, операционная состояла из коридора, ведущего в три комнаты: приемную - обычную приемную, какую можно встретить в обычных клиниках, включая стойку регистратуры, кресел для пациентов и родственников и столика с газетами и журналами. Шлюз, в данном контексте - комнату, в которую медицинский персонал доставляет пациентов по пути в операционную - место проведения хирургических операций. Эта комната обычно оснащается операционными светильниками, различным медицинским оборудованием и операционным столом для пациентов. Аватары делятся на три типа: пациенты, родственники и медицинские сестры.

Аватары родственников соответствуют описанию каждого отдельного сценария, например «мать» или «человек из числа иммигрантов». Аватары пациентов и медицинских сестер более детализированы и могут быть одеты по стандартам, принятым в медицинских учреждениях определенной страны.

После завершения создания виртуальной окружающей среды и набора аватаров, было отобрано 9 медицинских сестер, проходящих повышение квалификации на Сестринском факультете. Обучающиеся уже имели дипломы медицинской сестры и профессиональный опыт. Их знания и навыки были использованы для оценки нового метода обучения, а также в процессе разработки окружающей среды (рис.10) [58].



Рис.10. Виртуальная операционная и аватары медицинских сестер

В отдельную форму организации дистанционных практических занятий можно выделить дистанционные лабораторные работы –удаленные дистанционные практикумы.

Существует два основных способа организации удаленных лабораторных работ:

1. Обеспечение удаленного доступа обучающегося через интернет к реальной лабораторной установке;
2. Имитирование (моделирование) процесса на компьютерной модели непосредственно на рабочем месте студента (виртуальные лаборатории) [3].

Подобные виртуальные лаборатории используются, в частности, в процессе обучения специалистов-химиков.

Для этого существует ряд программ, позволяющих составлять двумерные изображения молекулярных структур любой сложности, в том числе структурные формулы биомолекул, записывать уравнения и схемы химических реакций и биохимических процессов, локализации основных ферментативных систем, именовать молекулы и др. (например, программа ChemBioDrawUltra 12.0); проводить трехмерное моделирование и визуализацию химических соединений разной сложности, моделировать основные структурные и функциональные компоненты живых систем и др.

(программа ChemBio3D Ultra 12.0), что существенно облегчает изучение учебного материала.

Для организации творческой работы на занятиях, игр и практикумов по решению задач, проведения лабораторных и самостоятельных работ, предназначены практические электронные учебные материалы (ЭУМ), создаваемые преподавателем.

Лабораторные работы проводятся в режиме виртуальной лаборатории, которая включает необходимое химическое оборудование (пробирки, колбы, штативы и др.) и химические реактивы. Состав химического оборудования и химических реактивов, предоставленных студентам, определяется в соответствии с проводимой работой [14].

### **Дистанционный контроль**

Под дистанционным контролем подразумевается проверка результатов усвоения материала обучаемыми.

Общепризнанно, что функция контроля - одна из самых сложных в процессе организации дистанционного обучения. В значительной степени это обусловлено свойственной дистанционному обучению удаленностью в пространстве учащихся от преподавателя.

В подобном случае, важным элементом контроля знаний становится система автоматизированного контроля учебной деятельности, при этом не ставится задача, чтобы данная система полностью заменяла преподавателя в оценке знаний учащихся. Она должна разгрузить его от рутинной работы по промежуточной оценке знаний, обеспечить самотестирование учащихся и помочь преподавателю в ходе проведения рубежного и итогового контроля.

Очевидно, что для достижения наивысшей эффективности система автоматизированного контроля учебной деятельности должна охватывать все этапы дистанционного обучения: разработку учебного курса и его контрольные компоненты, обучение, рубежный и итоговый контроль знаний. На первом этапе важно правильно распределить элементы контроля как

составной части учебной деятельности в плане электронного занятия, с одной стороны, а с другой - получить и использовать в дальнейшем информацию о ходе обучения конкретного субъекта для оптимизации затрат на его обучение. Необходимо оптимизировать учебный процесс с целью наиболее рационального использования времени контакта обучаемого с компьютерной техникой и использования информационных каналов связи. С этой целью часть логики управления выдачей материала и функций контроля могут быть интегрированы средствами информационных технологий (например, VBScript, JavaScript) с самим учебным материалом и использоваться обучаемым в режиме off-line, при этом благодаря гибкой адаптивной структуре занятия его продолжительность будет оптимальной [25].

Правильно выстроенная система проверки и оценки усвоенной учащимися учебной информации является одним из эффективных средств совершенствования процесса дистанционного обучения.

Можно выделить следующие основные принципы, которые необходимо соблюдать в дистанционном обучении:

1. Принцип объективности - познавательная деятельность в дистанционном обучении должна оцениваться при минимальном воздействии субъективного фактора;

2. Принцип демократичности - в дистанционном обучении должны создаваться равные условия для всех обучающихся, проходящих контроль;

3. Принцип массовости и кратковременности - контроль с помощью дистанционных технологий должен быть организован так, чтобы за как можно меньшее время осуществить проверку знаний у большого количества испытуемых.

Для оценки результатов познавательной деятельности обучающихся в дистанционном обучении применяются следующие формы контроля:

1. Письменный отчет - обучающимся в ходе изучения какой-либо темы курса дается задание на проведение исследования по этой теме. Обучающиеся изучают тему, используя представленные в Интернете (или в

традиционных изданиях) источники. В установленные сроки, обучающиеся должны представить отчет об итогах самостоятельной работы своим преподавателям. Такое задание обучающийся может выполнять индивидуально, готовя отчет самостоятельно, а может и совместно с группой подготовить коллективный отчет.

2. Телеконференции являются неотъемлемой частью учебного процесса в дистанционном обучении по гуманитарным дисциплинам. Эта форма контроля применяется в качестве зачетной работы, когда есть необходимость в обсуждении изученной темы, а также выявлении глубины усвоения и понимания темы студентами. Организация телеконференции может проходить в отсроченном режиме с помощью групп новостей, списков рассылки или в режиме реального времени, онлайн, в чат-конференциях. В ходе проведения конференции студенты оцениваются по степени активности участия в дискуссии, умению задавать вопросы по теме и аргументированно отвечать на вопросы, уровню знания первоисточников информации, точности в использовании терминов.

Особого внимания заслуживает дебрифинг. Дебрифинг - (англ. debriefing), это структурированный процесс обратной связи, технически состоящий из ряда вопросов, которые преподаватель задает после выполнения задания. Вопросы для дебрифинга формулируются в зависимости от поставленных целей. Для того чтобы обучающиеся могли задать вопросы, возникшие в процессе выполнения ими задания, необходимо в процессе дистанционного практического занятия организовывать видеоконференцию, например с использованием платформы Zoom.

3. Проект - заключается в том, что студенту предоставляется некие исходные данные, по которым он должен что-то спроектировать - технологию, процедуру, объект. Выполненное задание обычно включает в себя сам проект и его описание. Проект может применяться в качестве рубежного контроля - 3-4 страницы и в качестве итогового контроля - 7-8 страниц.

5. Групповые проекты - комплексное проектное задание разбивается на несколько частей. Каждый участник группы работает над своей частью, затем студенты согласовывают выполненные задания, объединяют их в основной проект и защищают его у преподавателя. Групповой проект является итоговой формой контроля.

6. Тестирование - одна из самых эффективных форм контроля, наиболее объективная, демократичная, массовая и экономичная во времени. Тесты позволяют в кратчайший срок проверить знания больших групп учащихся, выявить пробелы при изложении учебного материала, применить методы математической статистики для оценки степени его усвоения всеми испытуемыми. Тесты содержат задания и эталоны - образцы правильного выполнения заданий [29].

Как известно, одной из основных проблем дистанционного контроля знаний, является то, что преподаватель должен видеть, что пишет обучающийся, где он ошибается, а где нет. Некоторые исследователи предлагают пользоваться графическим планшетом-монитором, сервисом Google Hangouts и требовать установки у каждого обучающегося дополнительной веб-камеры.

Google Hangouts это бесплатное программное обеспечение, имеет возможности создания групповых чатов, демонстрации экрана. Кроме этого можно записывать занятия и выставлять их на YouTube.

Преподаватель может иметь несколько адресов (чатов), которые использует по своему усмотрению. Один из них может использоваться как доска в планшете-мониторе с помощью, например Flow!Works от QOMO. в эту программу можно загрузить презентацию с задачами (на одной странице - одна задача, чтобы на свободном месте можно было задачу решить).

Другой адрес (чат) - задания для обучающихся. На рабочем столе открываются задачки, которые можно показывать с помощью команды «Показать экран».

Для обеспечения контроля каждый обучающийся должен отдельную веб-камеру (не камеру ноутбука) установить над листом бумаги так, чтобы преподаватель хорошо видел написанное обучающимся. В качестве веб-камеры может использоваться любой смартфон с предустановленным программным обеспечением и на компьютере, и на смартфоне.

Поскольку преподаватель у себя на экране видит все тетради обучающихся, то он может, используя свою доску, что-то поправить. Тут возникает только одна сложность: все экзаменуемые могут видеть тетради друг друга. Поэтому задачи на экзамене должны быть разнообразными. [35].

Отдельного внимания заслуживают проблемы, возникающие при организации дистанционного контроля знаний, умений и владений, сформированных у студентов в процессе обучения на онлайн-курсах по изучению графических дисциплин, например на платформах МООК. Обращается внимание на контент учебно-методического комплекса, который содержит большое количество графических иллюстраций, что создает сложности в проведении практических дистанционных занятий и организации дистанционного контроля знаний, умений и владений, сформированных у студентов в процессе дистанционного обучения на онлайн-курсах.

Если контроль теоретических знаний в онлайн-режиме возможен путем тестирования, то проверка выполнения индивидуальных графических заданий студентами достаточно проблематична. Расчетно-графические задания представляют собой насыщенные чертежи, большая часть которых выполнена вручную. Для проверки электронных версий чертежей преподаватель должен владеть облачными технологиями, программами просмотра файлов САПР (например, Autodesk DesignReview), в реальном режиме времени наносить в них электронные пометки в виде замечаний или комментариев [33].

## **1.2. Технологии дистанционного обучения в системе среднего профессионального образования и методы оценки его эффективности**

В результате прошедшей недавно глобальной пандемии были созданы предпосылки для внедрения дистанционного обучения в среднее профессиональное образование. Одновременно с этим, в учебных заведениях столкнулись с определенными проблемами, связанными с подготовленностью к работе в условиях дистанционного обучения. Подготовка специалистов по программам СПО основанная, на принципе практико-ориентированного подхода, предполагает большое количество часов на выполнение практических заданий, прохождение производственной практики, где требуется самостоятельная работа обучающихся, связанная с проведением практических манипуляций в лабораториях. Использование информационных систем на данный момент не обеспечивает в полной мере реализацию этих требований.

Проблемы использования информационных ресурсов проявились в момент вынужденного перехода на дистанционное обучение. К числу таких проблем можно отнести:

- неготовность обучающихся к самостоятельному изучению материала профессиональных дисциплин;
- низкая организованность и отсутствие эффективных методов контроля над обучаемыми;
- отсутствие технических возможностей у некоторых обучающихся для дистанционного обучения;
- отсутствие полного комплекта методических материалов для онлайн-курсов по предметам общепрофессионального и профессионального циклов;
- не все учебные заведения отработали с преподавателями технологии работы и использования информационных систем, преподавателям приходилось самостоятельно изучать принцип работы различных средств коммуникаций, выбирать платформы для организации работы со студентами.

К числу проблем можно отнести отсутствие единых теоретических, научно-психологических подходов к результативному обучению студентов в дистанционном формате. Данная проблема остро обозначилась в системе среднего профессионального образования по многим направлениям подготовки, в том числе творческих, технических и других специальностей, т.к. невозможным является подготовка с использованием только лишь дистанционных форм и средств обучения.

При обучении с использованием дистанционного обучения основное внимание переносится на самостоятельную деятельность обучающихся, требующее от них - активной познавательной и научно-исследовательской деятельности, самостоятельного поиска ответов на вопросы, которые возникают в ходе повседневной профессиональной деятельности, а также анализа будущей профессиональной деятельности. Как показывает педагогическая практика, большинство обучающихся среднего профессионального образования оказались к этому не готовыми, они часто испытывали потребность в педагогическом сопровождении, особенно студенты первого года обучения.

К основным недостаткам дистанционного обучения, можно отнести:

- дистанционное обучение увеличивает нагрузку студентов в несколько раз в сравнении с традиционным обучением;
- многие студенты не приспособлены к самостоятельному поиску необходимой информации по учебной дисциплине и испытывают потребность в наставничестве со стороны преподавателя;
- каждый обучающийся не может осваивать программу в своем индивидуальном темпе независимо от других, зачастую выполнение дистанционных заданий студентами дублируется за счет друг друга;
- статус преподавателя сменился на «дистанционного контролера» отчетов студентов;
- резко возросла учебно-методическая и научно-исследовательская нагрузка на каждого преподавателя;

- однотипность дистанционных заданий по большинству учебных дисциплин не способствуют росту интереса и мотивации студентов к самостоятельному изучению материала;

- выполнение заданий студентами сводится к поиску «правильных ответов» в сети Интернет [3].

Обобщая лишь некоторые аспекты цифровизации системы образования можно судить о том, что немногие дистанционные технологии обучения позволят осуществлять подготовку специалистов на высоком уровне.

### **Содержание понятия «компетенция»**

В общем контексте тенденций глобализации среднего профессионального образования, согласно требованиям ФГОС, предусматривающего усиление прикладного, практического характера среднего профессионального образования (СПО), нацеленного на современные требования экономики, науки и общественной жизни, целью профессионального образования становится формирование общих и профессиональных компетенций.

Организация учебного процесса в данном ключе предполагает использование компетентностного подхода для определения целей образования, отбора содержания образования и оценки образовательных результатов. Для возможности оценки уровня сформированности профессиональных и общих компетенций будущего специалиста в обязательном порядке должны быть одновременно реализованы личностно-ориентированный и практико-ориентированный принципы обучения. Таким образом, необходимость создания практико-ориентированного обучения вызвана стремлением общества обеспечить повышение качества жизни на основе решения социальных, образовательных и экономических проблем

Понятие «компетенция» подразумевает знания, умения, опыт, совокупность ценностей, личностных и профессиональных качеств и умение

применять практико-ориентированные знания в бытовых, социальных и профессиональных видах деятельности («знаю как, где и когда») [40, 49].

Но компетенция также может рассматриваться как системное интегративное понятие. Будучи открытой системой, оно включает следующие иерархически соотносящиеся ступени: личностные качества, способствующие успешной деятельности; развитую мотивацию; элементарную грамотность, умения, навыки, знания (порядок этих компонентов общеизвестной триады может быть любым); опыт. В свою очередь, компетенция - ступень формирования профессиональной компетентности (системы компетенций) и, далее, профессиональной культуры (или профессионализма). «Научить» компетенциям, «усвоить» компетенции - невозможно.

Компетенции формируются в ходе развития и обучения личности постепенно, при освоении каждой ступени на основе предыдущей. При этом связи ступеней нелинейные, а переходы на более высокие ступени - не динамические, а скачкообразные. Каждый компонент системы относительно автономен и является отдельной открытой системой. Представляется, что многие предусматриваемые сегодняшними стандартами компетенции (по сути, способности и умения функционального характера), на самом деле, - конкретные составляющие определенных ступеней иерархической структуры компетенций [36].

Сегодня принято считать, что именно компетенции являются критерием профессиональной подготовленности выпускников системы профессионального образования. По показателям результата освоения обучающимися профессиональных компетенций можно судить об эффективности профессионального образования в целом.

Как глубокие и обобщенные свойства личности, компетенции отображают ее способности принимать решения и действовать, универсально используя полученные знания, умения, навыки для поиска нестандартных

решений проблем и выбора эффективных действий по достижению результата.

При этом все, что связано с компетенциями, обусловлено опытом и деятельностью субъекта, вне ситуации и деятельности компетенции не формируются и не проявляются, а следовательно, и не могут быть надежно оценены. Поэтому, чтобы им проявиться, необходима организация различных видов учебной деятельности, а соответственно, и особый по технологиям, средствам и методам механизм оценивания, значительно отличающийся от оценки когнитивных (знаниевых) результатов обучения. Основное отличие заключается в том, что компетенции формируются в результате выполнения той или иной деятельности при обучении [21].

Традиционно считается, что компетенции как категория результата образования появились вместе с вхождением российской системы высшего образования в Болонский процесс.

В контексте Болонского процесса компетенции подразделяются на профессиональные (специализация в определенных областях деятельности) и ключевые (необходимые образованному человеку независимо от профильной подготовки) [27].

На самом деле этот переход обусловлен прежде всего сближением образовательного процесса и профессиональной деятельности, а понятие «некомпетентный специалист» существовало у нас задолго до подписания Болонской декларации. «Знания», «умения» и «навыки» - это понятия, которыми оперирует сфера образования. Для сферы производства определяющими являются другие понятия, в их числе - «компетенция», т.е. способность специалиста решать определенный круг профессиональных задач [38].

Профессиональная компетенция понимается как способность применять знания и умения из профессиональной сферы в процессе решения конкретных профессиональных задач [45,47].

Профессиональные компетенции также рассматриваются как ряд

потенциальных видов поведения человека - когнитивное, эмоциональное, психомоторное, способствующие эффективному выполнению сложных видов деятельности в своей профессиональной сфере [56].

Отметим ряд важных условий организации компетентностного обучения с использованием средств и методов контроля как обучающей технологии. Сюда относятся:

1. Написание планируемых результатов в однозначных терминах индикаторов поведения - дескрипторах (англ. Descriptor - дословно описатель, описательный элемент). Дескрипторы - это общие формулировки, описывающие характеристики и контекст обученности, ожидаемой на каждом уровне. Они образуют оценочную шкалу, помогающую преподавателям формировать ожидания относительно обучающихся, и позволяют обеспечить эквивалентность и согласованность стандартов в предметных областях [48].

2. Обоснование пороговых баллов и критериев оценки, шкал оценивания достижения планируемых результатов.

Проблема измерения компетенций уже не один год обсуждается у нас и за рубежом, разрабатываются различные достаточно сложные для реализации модели и схемы, которые, в конечном счете, сводятся к оценкам знаний, умений, навыков, опыта, что осуществлялось всегда, имеет обширный арсенал средств и методов и не может (не должно) быть обойдено ни при каких реформах образования.

Процесс оценивания уровня сформированности компетенции представляет собой трудоемкую и слабо формализованную задачу, проблема оценивания профессиональных компетенций масштабна, и ее решение невозможно без активного использования современных информационных технологий [50].

Важно оптимальное сочетание традиционного контроля, тестирования, решения кейсов, выполнение проектов и компетентностно-ориентированных заданий, организация деловых игр и др.; создание условий для самооценки,

снижения психологических нагрузок и повышения эффективности учебного труда.

Этому может способствовать современный подход к организации и проведению контрольно-оценочной деятельности, отвечающей принципиальным требованиям компетентностного обучения:

1. Системное и надежное оценивание достижений для создания обратной связи;

2. Результаты оценивания знаний выражаются в числовом эквиваленте, а сформированность компетенций определяется на уровневой шкале;

3. Результаты оценивания доступны заинтересованным лицам.

В значительной степени эффективность контроля определяется его обоснованностью; своевременностью и качеством педагогических измерителей, методов и технологий контрольно-оценочных средств и процедур; использованием обоснованных критериев и методов шкалирования; методической обоснованностью анализа и интерпретации информации; оперативностью ее получения субъектами образовательного процесса. Стандартизация структуры и содержания контрольно-оценочных материалов и процедур обеспечивает сопоставимость результатов, а обоснование статистических норм для оценки качества обучения - надежность результатов. Получая возможность сравнить уровень достижений с объективным показателем, обучающийся самоидентифицирует себя в однотипной среде, что, в свою очередь, становится импульсом к усилению мотивации обучения и саморазвития.

В структуру компетенции при этом входит знание и понимание (теоретическое знание академической области, способность знать и понимать), знание, как действовать (практическое и оперативное применение знаний к конкретным ситуациям), знание, как быть (ценности как неотъемлемая часть способа восприятия других и жизни с другими в социальном контексте).

Таким образом, в основу многоступенчатого оценивания положен подход к описанию учебных достижений в зависимости от степени освоения содержания дисциплин и продемонстрированной деятельности с применением этих знаний [21].

Часто, для описания структуры компетенции используются дескрипторы (средства описания основного смыслового содержания), представленные в виде перечня требований к знаниям, умениям и навыкам, уровень владения которыми, сформулированный в виде основных наблюдаемых его признаков, и определяет уровень сформированности компетенции. Перечень дескрипторов компетенции является, по сути, средством детализации ее показателей, а основные наблюдаемые признаки уровня можно рассматривать в некотором смысле как обобщение критериев проявления показателей. При этом используются два варианта (подхода) соотнесения уровня сформированности компетенции с ее дескрипторами и признаками их проявления на каждом уровне. В первом подходе для каждого уровня определяется свой перечень дескрипторов и признаков их проявления; во втором определяются один список дескрипторов, а уровни дифференцируются по признакам проявления дескрипторов [10].

### **Формы контроля сформированности ПК**

Поскольку профессиональная компетенция подразумевает способность действовать определенным образом в реальной ситуации, то для измерения уровня ее сформированности рекомендуют создание ситуаций, приближенных к профессиональной деятельности, что достигается на практике через применение компетентностно-ориентированных заданий [8].

Проектирование оценочных средств определяется уровнем и особенностями образовательной программы, целями оценочной деятельности. Задания конструируются с разными уровнями сложности. Одним из вариантов заданий могут быть задания с однозначным решением (например, где решаются математические задачи, проверяется знание дат в

истории). В другом варианте в оценочных средствах предполагается наличие многозначного ответа, например, при решении проблемных ситуаций или кейсов. Возможен вариант, когда оценочные средства могут не иметь ни одного на сегодняшний день признанного решения (ответа). Но, как правило, их используют крайне редко и лишь при разработке творческих заданий и бакалаврских работ

При повышении уровня неопределенности, творчества, определяемого оценочным средством, уменьшается степень нормирования. Например, при использовании ситуационной задачи как оценочного средства ее содержание, безусловно, можно назвать нормированным. Но сами ответы студентов не подлежат жесткому нормированию. Такое возможно лишь с общими критериями оценки ответа, например, с обоснованностью, оригинальностью и т.п. При низком уровне неопределенности и высоком уровне детерминированности (при однозначном ответе) оценочного средства повышается уровень нормирования содержания и ответа на задание. Так, например, тесты обладают высоким уровнем нормирования.

При разработке фондов оценочных средств необходимо также руководствоваться требованиями обеспечения высокой объективности (надежности), обоснованности (валидности) и сопоставимости оценки образовательных результатов при соблюдении условия максимальной приближенности содержания и методов оценки к условиям профессиональной деятельности обучающихся. Процесс оценки необходимо организовывать в рамках единой методологической основы, учитывая ценности современного процесса оценивания образовательных результатов: валидности, надежности, справедливости, развития, своевременности, эффективности.

Изначально следует учесть базовые принципы, на которые должна опираться оценочная процедура:

1. Каждая компетенция может быть описана в категориях: знания, умения, поведение, навыки, действия, мотивы, эмоции и др.;

2. Следует измерять содержание компетенции, а не содержание дисциплины;

3. Необходимо установить соответствие учебно-профессиональных и профессиональных ситуаций;

4. Важным показателем сформированности компетенций будут: частота проявления, комплексность, уровни, ситуация, ведущий вид деятельности и др.;

5. При оценке фиксируется непосредственное проявление компетенции интегральным образом (интегральный - неразрывно связанный, цельный, единый), либо как сумма оценочных признаков;

6. Каждая компетенция имеет свои индивидуальные сочетания ЗУНов и поведения;

7. Для каждого признака важно определить весовой коэффициент, который в соотношении с частотой проявления признака покажет оценку;

8. Максимально отражать практическую ситуацию, профессиональную задачу.

Исследователи предлагают разные средства диагностики и оценки компетенций. В рамках первого подхода они сводятся к совокупности средств, специфичных для оценки каждого из компонентов: для знаний - тестирование, оценивание докладов на семинарах, конференциях, рецензирование научных статей, проверка рефератов и др.; для умений - тестирование (например, тесты открытого типа, оформленные в виде учебных задач), проверка домашних заданий, расчетно-графических работ, индивидуальных заданий, выступления на семинарах, конференциях и т.п.; для владений (поведенческий компонент) - защита отчетов (по лабораторным работам, практикам, НИРС), защита курсовых проектов, демонстрация практических результатов работы (практик, НИРС и т.д.).

Сторонники второго подхода выделяют группы компетенций, для оценки которых предлагаются соответствующие комплексные задания. Так, например, в МГГУ им. М.А. Шолохова предложена кластерная

классификация компетенций (мировоззренческие, нормативные, инструментальные), в соответствии с которой разработана система измерительных инструментов, включающая: различные формы тестов, имитационные упражнения, курсовые работы, эссе, проекты (для оценки мировоззренческих компетенций), дебаты, дискуссии, выступления на круглом столе, экспертную оценку, кейс, деловую игру (для оценки нормативных компетенций); составление рекомендаций, отчет об исследовании, ситуационный анализ, мозговой штурм, отчет о практике, деловую игру, квазипрофессиональное творческое задание, психологическое тестирование (для оценки инструментальных компетенций) [22].

На сегодняшний день основным инструментом оценки компетенции являются традиционные формы контроля:

1. Собеседование;
2. Коллоквиум;
3. Тест;
4. Контрольная работа;
5. Лабораторная работа;
6. Индивидуальное расчетное задание;
7. Реферат;
8. Отчет;
9. Зачет;
10. Экзамен;
11. Выпускная квалификационная работа.

К основным формам и видам оценочных средств можно также отнести:

1. Междисциплинарный экзамен;
2. Аттестационную работу;
3. Тестирование в системе Moodle;
4. Комплексное собеседование [41].

Существуют также инновационные формы контроля:

1. Уровневый тест (узнавание - подстановка - продуктивная деятельность - принятие решений в проблемных ситуациях);
2. Тест-действие (практическое испытание);
3. Ситуационный тест (решение ситуации из будущей профессиональной деятельности).

Возможны также и другие инновационные формы оценочных средств:

1. Конференция;
2. Универсиада;
3. Создание методической разработки;
4. Дневник рефлексии;
5. Видеофрагмент мероприятия и т.д.

В качестве оценочных средств для определения уровня сформированности профессиональной компетенции на разных этапах обучения, целесообразно использовать следующие методы контроля, имеющие в своей основе деятельностный компонент:

1. Кейс-метод;
2. Метод проектов;
3. Портфолио (портфолио достижений, диагностическое, творческое портфолио и пр.);
4. Стандартизированные тесты.

В условиях дистанционного обучения добавляются особые виды оценочных средств (таблица 1).

Таблица 1

Виды оценочных средств в условиях дистанционного обучения

Элемент компетенции	Оценочное средство
знания	экзамен, курсовая работа, контрольная работа, реферат, коллоквиум, компьютерное тестирование, электронный кейс, интернет-олимпиады
умения	умения имитация, тренинг, электронный кейс, задача, виртуальный тренажер, творческие задания, виртуальные лабораторные работы

владение	ролевая игра, деловая игра, электронный кейс, имитация, интерактивные задачки
поведение	имитация, демонстрация, деловая и ролевая игра, защита электронного эссе, интервью, видеоконференции и интернет-трансляции
способность	демонстрация, ролевая и деловая игра, портфолио, презентация
готовность	портфолио, демонстрация, презентация, экспертиза, оценка деятельности, самооценка, эссе, проектная деятельность

Далее рассмотрим более подробно особенности некоторых оценочных средств.

Стандартизированный тест направлен на оценку ЗУНов и компетенций, по этой причине он является не полностью закрытым, предполагает не только выбор правильного варианта ответа, но и включает в себя творческое задание.

Возможности тестов:

Тест - действие. Проверка реальных профессиональных умений, например, расчетным путем выбрать аппарат защиты, сечение проводника, мощность двигателя или собрать электрическую схему по заданным параметрам. Предназначен для выявления умений выполнять работу с механизмами, материалами, инструментами.

Ситуационный тест. Требуется не произвести реальное действие, а симитировать его. Простейшая форма - метод инцидента. Испытуемому предлагается проблемная ситуация, связанная с их профессиональной деятельностью и предлагается принять быстрое решение: устранение неисправности в схеме электрооборудования, оперативное переключение. Время решения задачи резко ограничено. При оценке учитывается не только правильность ответа. Но и быстрота реакции, которая имеет большое значение в реальной ситуации. Более сложная форма - анализ конкретной ситуации. Испытуемому излагается проблемная ситуация - например, установить аппараты защиты для конкретного оборудования с целью

экономии материалов, или изменение конфигурации цепи с целью более быстрого автоматического включения резерва на случай аварии. Работа может производиться как в группе, так и индивидуально [23].

Благодаря использованию различных видов тестов, появляется возможность для создания системы оценки профессиональных компетенций на каждом этапе изучения профессионального модуля.

Дистанционная форма обучения предполагает разработку тестов, главным образом, в рамках критериально-ориентированного подхода, при котором задачей тестирования является сопоставление учебных достижений отдельного студента с планируемым к усвоению объемом знаний, умений и навыков, с прогнозируемым уровнем компетентности. Возможности элемента «Тест» программного обеспечения LMS Moodle позволяют создать тренажеры, тренировочные и контрольные тесты.

Другим способом фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений учащегося в определенный период времени является портфолио - форма целенаправленной, систематической и непрерывной оценки и самооценки учебных результатов учащихся. Составление портфолио-наиболее целесообразная форма оценки результатов изучения профессионального модуля. Основой для ее создания являются результаты обучения на каждом этапе изучения профессионального модуля.

Данная форма контроля позволяет выяснить не только то, что знает учащийся, но и как он пришел к этим познаниям, подталкивает к диалогу между учителем и учащимся. При этом важно, то учащийся сам решает: что будет входить в его портфолио, то есть вырабатывает навыки оценки своих достижений. В некоторых школах США даже экзамены проходят в форме представления своего портфолио перед комиссией и ответов на возникающие у нее вопросы.

Портфолио студента по изучению содержания ПМ может означать:

1. Коллекцию работ обучающихся, всесторонне демонстрирующих не только результаты, но и мониторинг роста качества по сравнению

с предыдущими результатами;

2. Выставку учебных достижений обучающегося за период обучения;

3. Антологию работ обучающихся. Предполагающую его непосредственное участие в их выборе, а так же их анализ и самооценку;

4. Представление проекта (презентация).

Показатели оценки уровня сформированности ПК присваиваются по результатам портфолио каждого студента при успешном освоении раздела и выполнении всех элементов оценки качества: выполнение и защита ЛПЗ, выполнение индивидуальных расчетных заданий, курсовых проектов, отчета по практике и всех итоговых аттестационных мероприятий.

Уровень освоения профессиональных компетенций формируется в результате действий не только со стороны преподавателя, но и как результат деятельности обучающегося с точки зрения его продвижения и развития в процессе приобретения им определенного профессионального и социального опыта. В рамках существующих учебных программ обучение может проводиться на основе компетентностного подхода к обучению, где главным участником образовательного процесса становится сам обучающийся с его индивидуальными целями.

Современное программное обеспечение LMS Moodle предоставляет техническую возможность создания электронного портфолио в блоке «Портфолио». Как правило, включает в себя следующие разделы: «Образование», «Учебные достижения», «Научные материалы», «Личные достижения», «Внеучебные достижения», «Опыт работы», «Навыки».

Другие основные методы, приемлемые для успешного оценивания уровня сформированности общих и профессиональных компетенций-метод проектов и кейс-метод. Основная идея этих методов заключается в решении профессиональных задач, моделирования профессиональной деятельности и проектирования при решении профессиональных задач.

Метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым

практическим результатом, оформленным определенным образом. Так, в ходе выполнения проекта, обучающиеся самостоятельно осуществляют сбор и анализ информации, обобщают факты, выбирают методы решения проектной задачи. В дальнейшем презентуют свой проект, и это позволяет преподавателю осуществить оценку всех перечисленных видов деятельности.

Методу проектов свойственно:

1. Постановка проблемы (планирование);
2. Сбор материалов;
3. Обобщение информации;
4. Представление проекта (презентация).

Кейс как метод обучения относится к назначенным сценариям, основанным на ситуациях, в которых учащиеся наблюдают, анализируют, записывают, реализуют, делают выводы, обобщают свои мнения. Тематические исследования создаются и используются в качестве инструмента для анализа и обсуждения конкретной ситуации [45].

Кейс-метод, также как и метод проектов и портфолио, помимо метода обучения могут также являться формой контроля в качестве инструментария для диагностики уровня сформированности личностного компонента в структуре компетенций.

Кейсы позволяют раскрыть потенциал специалиста (будущего специалиста) его возможности в решении аналитических, стратегических или управленческих задач (кейсы не только констатируют наличие или отсутствие профессиональных качеств, но и демонстрируют их реализацию в реальной профессиональной ситуации), а также возможность оценки принимаемых специалистом (будущим специалистом) решений в ситуации неопределенности, избегая при этом реальных производственных рисков, что, в свою очередь, также является одним из достоинств кейс-метода [6].

Кейс-методу свойственно:

1. Активизация студентов, как средство повышения эффективности профессионального обучения;
2. Повышение мотивации к учебному процессу;
3. Моделирование решений;
4. Представление различных планов действий;
5. Приобретение навыков принятия наиболее эффективного решения на основе коллективного анализа ситуации;
6. Приобретение навыков критического оценивания различных точек зрения, самоанализа, самоконтроля и самооценки [23].

Реализация данного метода в системе LSM Moodle опирается на использование элемента «Задание», позволяющего предлагать студентам сформированные кейсы (с графическими приложениями и ссылками) и оценить выполнение каждого из них по трем необходимым критериям (когнитивный, деятельностный, профессионально-личностный).

Отличие кейсов (например, от ситуационных задач) в том, что они имеют много вариантов решений и множество альтернативных путей, приводящих к ним.

Для измерения уровня сформированности инженерно-графических компетенций автор Бушмакина Н.С. предлагает использование многоуровневых оценочных средств в виде комплексных ситуационных заданий. При этом для проверки качества разработанных заданий рекомендуется использовать метод групповых экспертных оценок [9].

Метод экспертных оценок подразумевает привлечение к оценке уровня сформированности профессиональных компетенций специалистов-экспертов: специалистов-практиков, будущих работодателей, социальных партнеров вуза, представителей научно-педагогической общественности. В случае использования учебной среды Moodle, она позволяет активизировать включение в образовательный процесс специалистов-экспертов при помощи

элемента «Форум», Skype (в рамках вебинара и пр.), создания профессиональных сообществ в социальных сетях и др.

Далее рассмотрим также другие обозначенные Э.Ф. Зеером [17] группы методов оценки профессиональных компетенций применительно к их реализации в системе дистанционного обучения LMS Moodle:

1. Наблюдение. Дистанционная образовательная среда Moodle помогает обеспечить автоматическую систематизацию полученной информации, составление графиков и таблиц наблюдения.

2. Экспликация - развертывание содержания учебно-профессиональной деятельности, позволяет не только диагностировать происходящие изменения в формировании профессиональной компетенции юристов, но и оперативно вносить коррективы в образовательный процесс. LMS Moodle содержит полноценный набор информационно-технических средств, позволяющий осуществлять корректировку индивидуальной траектории обучения студентов.

3. Опросные методы. Реализация данного метода в системе LMS Moodle осуществляется на основе следующих элементов: «Опросная анкета», «Форум». При этом сбор данных, составление отчетов проводится автоматически системой с заданной периодичностью [50].

Не вызывает сомнения тот факт, что контроль результатов образования с использованием информационных технологий и систем обеспечивает оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе, непосредственно в процессе занятий, дает возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения, формирования и накопления интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и модулям образовательной программы, привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и

средствами, возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

### **Системы оценки сформированности ПК**

Существует несколько основных систем оценки сформированности ПК -

1. Система оценки в баллах (количественно) или экспертного балльного оценивания;

2. Аналитический (описательный, качественный) вывод преподавателя об уровне развития искомой компетенции (сформирована/не сформирована) [24].

Кроме того, принято выделять уровни сформированности компетенции, в соответствии с которыми определяются ее показатели и критерии.

Наиболее распространенными являются следующие классификации уровней:

1. Базовый и повышенный;
2. Пороговый и повышенный;
3. Низкий, средний и высокий;
4. Когнитивный, деятельностный и повышенный;
5. Начальный, продвинутый и предпрофессиональный и т. д.

Также возможно выделение таких уровней сформированности компетенций как базовый, программный и творческий [9].

Принципиально важным является установление критического, минимального и оптимального уровней достижения и критериев оценивания для каждого уровня. Повысить объективность оценки образовательных результатов можно при соблюдении требований системности оценки, ее циклического характера.

Критериальное оценивание компетенций в системах оценки качества образования за рубежом получило широкое распространение на многомерных шкалах с использованием различных оценочных средств и пороговых значений достижений.

При использовании уровневых шкал по результатам многостадийного (многоэтапного) оценивания выставляются не баллы (они могут быть получены при промежуточных оценочных процедурах), а определяется соответствующий уровень сформированности компетенций, отображаемый на вертикальной уровневой шкале по достижению или превышению порогового балла. Используя основные положения уровневого оценивания компетенций, можно в значительной степени обеспечить надежность данных за счет учета результатов промежуточных многоступенчатых, многостадийных оценочных процедур, в том числе оценок освоения содержания учебных дисциплин и способов деятельности при активных формах обучения.

По аналогии с экономической сферой, Н.А. Володина, одна из известных российских профессиональных HR-менеджеров, для наиболее качественной оценки советует выделять 3-5 уровней развитости каждой выделенной компетенции.

Также, в качестве инструмента оценки может быть использована рейтинговая система оценки качества усвоения, представляющая собой объективную шкалу сопоставления качества и объема знаний студентов.

Рейтинг - понятие, характеризующее относительную значимость, место, вес, позицию какого-либо объекта по сравнению с другими объектами этого класса.

Балльно-рейтинговая система - представляет собой объективную шкалу сопоставления качества и объема знаний обучающихся.

Шкала оценки уровня компетенций представляет собой набор значений от 0 до 100 в зависимости от уровня освоения ключевой компетенции.

В одном из вариантов шкалы оценки значение  $K_1 < 50$  соответствует низкому уровню освоения,  $K_1 \in [50; 70)$  - среднему уровню и  $K_1 \in (70; 85]$  - хорошему уровню освоения,  $K_1 > 85$  - высокому уровню освоения, где  $K_1$  - компетенция обучаемого [4]. Другой пример организации шкалы оценки представлен в таблице 2.

## Распределения баллов при использовании балльно-рейтинговой системы

Рейтинговы й балл (сумма баллов)	Уровень сформированности профессиональных компетенций	Наименование профессиональных компетенций и видов профессиональной деятельности
От 88 до 100 баллов	Компетенции сформированы полностью	Монтаж, обслуживание и ремонт производственных силовых и осветительных электроустановок.
От 74 до 87 баллов	Компетенции сформированы, но возможны незначительные ошибки	ПК.1.1. Выполнять монтаж силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.
От 61 до 73 баллов	Компетенции сформированы частично	
60 или менее	Компетенции не сформированы	

Процесс проектирования балльно-рейтинговой системы носит комплексный характер и связан не только с разработкой рейтинг-плана, но и с оптимизацией учебно-методического обеспечения дисциплин и модулей, внесением соответствующих корректив в рабочие программы и в фонд оценочных средств [26].

Группа исследователей Данилов А.Н., Овчинников А.А., Гитман М.Б. и Столбов В.Ю. разработали методику оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся с использованием «кривых научения». По их мнению, формирование компетенций происходит либо по экспоненциальной, либо логистической кривой научения или их комбинации. Для определения уровня сформированности компетенции исследователи предлагают измерять отдельные ее компоненты в виде знаний, умений и владений. Согласно данной методике количество приобретенной полезной информации рассматривается как функция зависящая от трудоемкости учебной

дисциплины и оценки в баллах, полученной студентом за освоение дисциплины или практического раздела. Оценка компетенции, формируемой на нескольких дисциплинах, рассчитывается как сумма оценок сформированности компетенций на каждой из дисциплин в условных единицах, которые затем могут быть переведены в пятибалльную шкалу.

Братищенко В.В. и Кешиков К.А. с целью измерения уровня сформированности компетенций предлагают оценивать задания с точки зрения отдельно взятой компетенции. Для решения технической проблемы обработки большого объема информации, возникающей вследствие значительного увеличения количества оценок, исследователи рекомендуют использовать информационную систему учета успеваемости.

Выведение оценки промежуточной аттестации как средневзвешенной оценки за все выполненные компоненты дисциплины исследователи не рекомендуют, обосновывая это тем, что формирование компетенций чаще всего происходит в процессе изучения нескольких дисциплин, которые оценивают разные преподаватели, следовательно, простое усреднение полученных оценок, по их мнению, может приводить к искаженным результатам. Для решения этой проблемы Братищенко В.В. и Кешиков К.А. предложили методику оценивания компетенций на основе теории латентных переменных (IRT) [5].

Особый межпредметный характер компетенций, несводимость их к простой сумме знаний, умений и навыков подчеркивает также Н.Ф. Ефремова, и указывает на необходимость специальных методов их оценивания [20].

Исследователь для оценки знаний рекомендует использовать стандартизированные тесты. При конструировании и параметризации тестов Ефремова Н.Ф., также как Братищенко В.В. и Кешиков К.А., поддерживает идею опоры на теорию латентных переменных (IRT), согласно которой выделяется два латентных параметра: трудность заданий теста и уровень подготовленности тестируемых. Для оценивания уровня сформированности

компетенций Ефремова Н.Ф. предлагает следующее: разработать модель компетенции для каждой ступени обучения, выделить и описать с помощью дескрипторов уровни сформированности компетенций, для каждого этапа обучения разработать требования с учетом постепенного усложнения деятельности; создать шкалы оценивания компетенций [19; 34]

В последнее время в рамках компетентного подхода компетенции оцениваются путем разработки новых критериев, методик и инструментов. Наиболее подходящим инструментом многие авторы считают комплексное задание. Комплексное задание представляет собой систему заданий по дисциплинам, выбранным для проверки сформированности компетенций.

При разработке комплексного задания важным этапом является анализ содержания учебных дисциплин, который включает в себя:

1. Анализ ФГОС по соответствующему направлению подготовки в частности раздела «Требования к результатам освоения ООП»;
2. Выбор необходимых для оценивания профессиональных компетенций;
3. Установление взаимосвязи между содержанием выбранной дисциплины и выбранными для оценивания компетенциями.

На втором этапе необходимо разработать методический материал для проверки сформированности компетенций. Методический материал для обучающегося должен содержать не только описание задания, но и подробную инструкцию к выполнению (пояснительную записку). Инструкция должна содержать пояснения для выполнения каждого вида оценочного средства (теста, ситуационной задачи, упражнения и т.п.), а также требования по нормативу времени для их выполнения.

После пояснительной записки дается описание каждого задания с указанием компетенций, которые оно проверяет. Методический материал должен быть разработан настолько детально, чтобы исключить возможность двоякого или ошибочного толкования сути и смысла заданий.

Методический материал для преподавателя включает критерии, шкалы и уровень оценивания освоения компетенций по каждому оценочному средству комплексного задания (Таблица 3).

Таблица 3

Пример комплексного методического материала с критериями оценки профессиональных компетенций

Формируемая компетенция	Ситуационная задача	Вопросы теста
ОПК-8	2	1,2
ПК-1	1,2	2,6,8
ПК-2	1,2	3,4,5
ПК-3	1,2	3,7

№ задания	Ситуационные задачи		Тест	Общая сумма баллов			
	1	2	3				
Баллы, план	5	5	8	Итого:18			
Баллы, факт				Итого			
Оценка итоговая:							
Уровень освоения компетенции				ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3

Баллы	Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции			
		ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3
18-16	Отлично	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий
15-13	Хорошо	Повышенный	Повышенный	Повышенный	Повышенный
12-10	Удовлетворительно	Пороговый	Пороговый	Пороговый	Пороговый
менее 10	Неудовлетворительно	Компетенция не усвоена	Компетенция не усвоена	Компетенция не усвоена	Компетенция не усвоена

Оценочные средства, используемые в комплексном задании, должны содержать однозначные вопросы, на которые можно дать однозначные ответы. В рассматриваемом примере используются ситуационные задачи с перечнем вопросов и тестовые задания. Ответы обучающихся оцениваются по разработанной в комплексном задании балльной шкале. За каждый правильный ответ студенту начисляется один балл. В итоге определяется максимально возможное количество баллов, а отклонения от него позволяют определить уровень освоения компетенции [39].

## **Выводы**

Проведенный анализ эффективности существующих методов дистанционного обучения в среднем профессиональном медицинском образовании выявил их преимущества и недостатки.

1. Вербальные тренажеры (ролевые симуляционные игры). Позволяют освоить определенную роль и алгоритмы действий в рамках заданного сценария и постараться решить ту или иную проблему интерактивно. Основное преимущество заключается в доступности, так как его реализация не предполагает использования специального оборудования и особых условий. Недостатком является отсутствие наглядности, задействование в процессе обучения наибольшего количество органов восприятия обеспечивает наибольший результат,

2. Стандартизированные пациенты (актеры). Преимущество в том что пациент находится в обстановке, максимально приближенной к реальной палате и у куратора и у пациента создается полное ощущение уединенности, что позволяет снять неизбежный стресс, вести себя более расковано и естественно и, в то же время, надеяться только на свои силы и знания. Вместе с тем, установленная видеокамера и чувствительный микрофон позволяют наблюдать и слышать все происходящее в боксе, а также делать качественную видеозапись.

3. «Пациенты на экране» - тренажеры с изображением пациентов на мониторе без использования физической имитации [31]. К одному из видов «пациентов на экране» относятся виртуальные пациенты в виртуальном мире. На наш взгляд, в условиях дистанционного обучения данный метод является наиболее оптимальным. Единственным недостатком, свойственным, однако всем существующим на сегодняшний день дистанционным методам является отсутствие физического контакта с пациентами, необходимого для полноценного обучения медицинских работников среднего звена.

## **ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **2.1 Организация исследования**

Практическая часть исследования была проведена среди обучающихся КГБПОУ «Красноярский базовый медицинский колледж им. В.М. Крутовского». В исследовании приняли участие 238 обучающихся 7-х групп специальности «Стоматология ортопедическая».

На констатирующем этапе исследования был проведен мониторинг качества освоения определенной профессиональной компетенции в зависимости от форм организации образовательной деятельности – традиционной, смешанной и дистанционной. Это позволит с помощью сравнительного метода на этапе обработки данных провести количественный и качественный анализ, с целью выявления зависимости динамики изменения показателей сформированности профессиональных компетенций от формы организации учебной деятельности.

Федеральный государственный образовательный стандарт регламентирует определенные требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена данной специальности.

Объектом нашего внимания выбрана одна из ключевых профессиональных компетенций (модуль специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая):

«5.2. Зубной техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 2.1. Изготавливать пластмассовые коронки и мостовидные протезы.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- изготовления пластмассовых коронок и мостовидных протезов» и т.д.

«Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся» [2].

Контроль и оценка результатов освоения выбранной нами профессиональной компетенции регламентируются рабочей программой (таблица 4).

Таблица 4

Контроль и оценка результатов освоения профессиональной компетенции ПК

2.1

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Изготавливать пластмассовые коронки и мостовидные протезы.	<p>Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования.</p> <p>Умение читать заказ-наряд.</p> <p>Демонстрация умения работать с современными зуботехническими материалами и оборудованием с учетом соблюдения охраны труда при воздействии профессиональных вредностей.</p> <p>Правильность ведения отчетно-учетной документации.</p> <p>Умение оценить оттиски челюстей и отлить по ним рабочие и вспомогательные модели.</p> <p>Моделировать восковые конструкции несъемных протезов.</p> <p>Гипсовать восковую композицию несъемного протеза в кювету, заменять воск на пластмассу.</p> <p>Проводить обработку, шлифовку и полировку пластмассовых коронок и мостовидных протезов.</p> <p>Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов.</p> <p>Демонстрация умения оценки качества выполненной работы.</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик правильности выполнения действий и лабораторных этапов изготовления несъемных пластмассовых коронок и мостовидных протезов.</p> <p>Оценка портфолио выполненных работ.</p> <p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Решение ситуационных задач по технике безопасности и действиям в нестандартных ситуациях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Выполнение заданий в тестовой форме на бумажном и электронном носителях.</p>

В процессе исследования показатели оценки результата освоения данной компетенции были переведены в 100-балльную систему:

Значение в 10 баллов получил каждый из 10 показателей:

1.Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования;

2.Умение читать заказ-наряд;

3.Демонстрация умения работать с современными зуботехническими материалами и оборудованием с учетом соблюдения охраны труда при воздействии профессиональных вредностей;

4.Правильность ведения отчетно-учетной документации;

5.Умение оценить оттиски челюстей и отлить по ним рабочие и вспомогательные модели;

6.Моделировать восковые конструкции несъемных протезов;

7.Гипсовать восковую композицию несъемного протеза в кювету, заменять воск на пластмассу;

8.Проводить обработку, шлифовку и полировку пластмассовых коронок и мостовидных протезов;

9.Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов;

10.Демонстрация умения оценки качества выполненной работы.

В ситуации, при которой практические занятия обучающихся специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая организовывались с применением традиционного формата и проводились в специально оборудованной зуботехнической лаборатории, данные для анализа – итоги дифференцированных зачетов, проводившихся двумя преподавателями в двух группах обучающихся в декабре 2020 года, были взяты из оценочных ведомостей.

Далее нами были получены показатели оценки результата освоения этой же профессиональной компетенции в процессе смешанного формата

обучения, к которому образовательные учреждения были вынуждены перейти на одном из этапов развития пандемии коронавируса COVID-19.

Смешанная форма заключалась в том, что лекционные задания по профессиональному модулю проводились в дистанционном формате, с использованием интернет технологий, а практические занятия проводились в традиционной форме, в зуботехнических лабораториях медицинского колледжа.

На заключительном этапе исследования было проведено исследование показателей оценки результата освоения выбранной профессиональной компетенции, полученные в процессе дистанционного обучения, подразумевающего полный переход лекционных и практических занятий в удаленный формат.

В процессе формирующего этапа у обучающихся одной из групп дистанционные практические занятия были проведены в формате «виртуальная лаборатория». В данном случае эксперимент проводил только один из преподавателей – магистрант. Тем не менее, для обеспечения объективных результатов, тема занятий была выбрана такая же что и в предыдущих экспериментах.

#### Этапы эксперимента

1. Составление плана.
2. Создание методических разработок для преподавателя и обучающихся с пошаговым алгоритмом действий.
3. Предоставление обучающимся необходимого программного обеспечения и методического обеспечения занятий в цифровом формате..
4. Проведение дистанционных занятий с использованием программ для видеоконференций Zoom.
5. Оценка качества освоения профессиональных компетенций по результатам проведенных занятий

## 2.2 Анализ результатов

В заключительной части исследования нами был проведен анализ результатов сформированности выбранной нами профессиональной компетенции в зависимости от формы проведения занятий: традиционной очной, смешанной, дистанционной и в формате «виртуальная лаборатория». Результаты освоения профессиональной компетенции ПК 2.1 в зависимости от формата обучения представлены ниже в виде таблиц.

Таблица 5

Результаты освоения профессиональной компетенции ПК 2.1 при очном формате обучения

Преподаватели	Основные показатели оценки результата	Используемые формы и методы контроля и оценки	Оценка сформированности компетенции
Преподаватель А	1.Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования. 2.Умение читать заказ-наряд. 3.Демонстрация умения работать с современными зуботехническими материалами и оборудованием с учетом соблюдения охраны труда при воздействии профессиональных вредностей. 4.Правильность ведения отчетно-учетной документации. 5.Умение оценить оттиски челюстей и отлить по ним рабочие и вспомогательные модели. 6.Моделировать восковые конструкции несъемных протезов. 7.Гипсовать восковую композицию несъемного протеза в кювету,	1.Оценка выполнения самостоятельной работы. 2.Наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик правильности выполнения действий и лабораторных этапов изготовления несъемных пластмассовых коронок и мостовидных протезов. 3.Оценка портфолио выполненных работ. 4.Решение ситуационных задач. 5.Решение ситуационных задач по технике безопасности и действиям в нестандартных ситуациях. 6.Фронтальный опрос. 7.Выполнение заданий в тестовой форме на бумажном и электронном носителях.	98% (освоена)

	<p>заменять воск на пластмассу.</p> <p>8.Проводить обработку, шлифовку и полировку пластмассовых коронок и мостовидных протезов.</p> <p>9.Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов.</p> <p>10.Демонстрация умения оценки качества выполненной работы.</p>		
Преподаватель Б	<p>1.Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования.</p> <p>2.Умение читать заказ-наряд.</p> <p>3.Демонстрация умения работать с современными зуботехническими материалами и оборудованием с учетом соблюдения охраны труда при воздействии профессиональных вредностей.</p> <p>4.Правильность ведения отчетно-учетной документации.</p> <p>5.Умение оценить оттиски челюстей и отлить по ним рабочие и вспомогательные модели.</p> <p>6.Моделировать восковые конструкции несъемных протезов.</p> <p>7.Гипсовать восковую композицию несъемного протеза в кювету, заменять воск на пластмассу.</p> <p>8.Проводить обработку, шлифовку и полировку пластмассовых коронок и мостовидных протезов.</p> <p>9.Правильность</p>	<p>1.Оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>2.Наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик правильности выполнения действий и лабораторных этапов изготовления несъемных пластмассовых коронок и мостовидных протезов.</p> <p>3.Оценка портфолио выполненных работ.</p> <p>4.Решение ситуационных задач.</p> <p>5.Выполнение заданий в тестовой форме на бумажном и электронном носителях.</p>	98%(освоена)

	выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов. 10. Демонстрация умения оценки качества выполненной работы.		
--	--	--	--

Несмотря на некоторые различия в используемых преподавателями формах и методах контроля и оценки, в обеих группах показатели результата освоения рассматриваемой нами профессиональной компетенции ПК 2.1 при очной форме обучения продемонстрировали значение 98%.

Таблица 6

Результаты освоения профессиональной компетенции ПК 2.1 при смешанном формате обучения

Преподаватели	Основные показатели оценки результата	Используемые формы и методы контроля и оценки	Оценка сформированности компетенции
Преподаватель А	1. Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования. 2. Умение читать заказ-наряд. 3. Демонстрация умения работать с современными зуботехническими материалами и оборудованием с учетом соблюдения охраны труда при воздействии профессиональных вредностей. 4. Правильность ведения отчетно-учетной документации. 5. Умение оценить оттиски челюстей и отлить по ним рабочие и вспомогательные модели. 6. Моделировать восковые конструкции несъемных	1. Оценка выполнения самостоятельной работы. 2. Наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик правильности выполнения действий и лабораторных этапов изготовления несъемных пластмассовых коронок и мостовидных протезов. 3. Оценка портфолио выполненных работ. 4. Решение ситуационных задач. 5. Решение ситуационных задач по технике безопасности и действиям в нестандартных ситуациях. 6. Выполнение заданий в тестовой форме на бумажном и электронном носителях.	98% (освоена)

	<p>протезов.</p> <p>7.Гипсовать восковую композицию несъемного протеза в кювету, заменять воск на пластмассу.</p> <p>8.Проводить обработку, шлифовку и полировку пластмассовых коронок и мостовидных протезов.</p> <p>9.Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов.</p> <p>10.Демонстрация умения оценки качества выполненной работы.</p>		
Преподаватель Б	<p>1.Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования.</p> <p>2.Умение читать заказ-наряд.</p> <p>3.Демонстрация умения работать с современными зуботехническими материалами и оборудованием с учетом соблюдения охраны труда при воздействии профессиональных вредностей.</p> <p>4.Правильность ведения отчетно-учетной документации.</p> <p>5.Умение оценить оттиски челюстей и отлить по ним рабочие и вспомогательные модели.</p> <p>6.Моделировать восковые конструкции несъемных протезов.</p> <p>7.Гипсовать восковую композицию несъемного протеза в кювету, заменять воск на пластмассу.</p> <p>8.Проводить обработку,</p>	<p>1.Оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>2.Наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик правильности выполнения действий и лабораторных этапов изготовления несъёмных пластмассовых коронок и мостовидных протезов.</p> <p>3.Оценка портфолио выполненных работ.</p> <p>4.Решение ситуационных задач.</p> <p>5.Выполнение заданий в тестовой форме на бумажном и электронном носителях.</p>	98% (освоена)

	шлифовку и полировку пластмассовых коронок и мостовидных протезов. 9.Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов. 10.Демонстрация умения оценки качества выполненной работы.		
--	---	--	--

В данном случае оба преподавателя отказались от использования такой формы контроля как фронтальный опрос, проводимой в режиме онлайн-конференций. Несмотря на это, в обеих группах показатели результата освоения рассматриваемой нами профессиональной компетенции ПК 2.1 продемонстрировали значение 98%.

Таблица 7

Результаты освоения профессиональной компетенции ПК 2.1 при  
 дистанционном формате обучения

Преподаватели	Основные показатели оценки результата	Используемые формы и методы контроля и оценки	Оценка сформированности компетенции
Преподаватель А	1.Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования. 2.Умение читать заказ-наряд. 3.Правильность ведения отчетно-учетной документации. 4.Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов.	1.Оценка выполнения самостоятельной работы. 2.Решение ситуационных задач. 3.Решение ситуационных задач по технике безопасности и действиям в нестандартных ситуациях. 4.Фронтальный опрос. 5.Выполнение заданий в тестовой форме на бумажном и электронном носителях.	37% (не освоена)

Преподаватель Б	1.Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования. 2.Умение читать заказ-наряд. 3.Правильность ведения отчетно-учетной документации. 4.Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления пластмассовых несъемных зубных протезов.	1.Оценка выполнения самостоятельной работы. 2.Решение ситуационных задач. 3.Решение ситуационных задач по технике безопасности и действиям в нестандартных ситуациях. 4.Выполнение заданий в тестовой форме на бумажном и электронном носителях.	37% (не освоена)
-----------------	--	---	------------------

Как выявил педагогический эксперимент - показатели освоения профессиональных компетенций, оцениваемые по балльно-рейтинговой системе, в случае дистанционного формата обучения не могут превысить 37%, что эквивалентно уровню «компетенции не освоены».

Таблица 8

Результаты освоения профессиональной компетенции ПК 2.1 при дистанционном формате обучения «виртуальная лаборатория»

Основные показатели оценки результата	Используемые формы и методы контроля и оценки	Оценка сформированности компетенции
1.Правильность организации рабочего места, выбора технологического оборудования. 2.Умение читать заказ-наряд. 3.Правильность ведения отчетно-учетной документации. 4.Моделировать восковые конструкции несъемных протезов. 5.Правильность выполнения лабораторных этапов и технологии изготовления	1.Оценка выполнения самостоятельной работы. 2.Наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной практик правильности выполнения действий и лабораторных этапов изготовления несъёмных пластмассовых коронок и мостовидных протезов. 3.Решение ситуационных задач. 4.Решение ситуационных задач по технике безопасности и действиям в нестандартных ситуациях.	58% (не освоена)

пластмассовых несъемных зубных протезов. 6. Демонстрация умения оценки качества выполненной работы.	5. Фронтальный опрос. 6. Выполнение заданий в тестовой форме на электронном носителе.	
--	--	--

Формат занятий «виртуальная лаборатория» обеспечил имитацию (симуляцию) производственного процесса на компьютерной модели непосредственно дома у обучающихся, продемонстрировал повышение показателей освоения профессиональных компетенций до 58 %.

### **2.3. Формирование профессиональных компетенций обучающихся среднего профессионального образования в условиях дистанционного обучения. Организационно-методические условия обеспечения дистанционного обучения**

В процессе создания методических разработок физические учебные фантомные модели челюстей виртуального пациента были оцифрованы с использованием 3D-сканера и размещены преподавателем в виртуальном пространстве программы для работы с 3D-моделями «Meshmixer». Эта программа используется профессиональными зубными техниками, при этом распространяется бесплатно, что позволило отправить её копии каждому обучающемуся без нарушения авторских прав.

Методические разработки занятий, содержащие подробный алгоритм взаимодействия обучающихся с «виртуальным пациентом», отправляемые на почту вместе с домашним заданием, позволили обучающимся постепенно освоить интерфейс программы «Meshmixer», получить информацию об анатомических особенностях зубочелюстной системы, а также выполнить практические этапы изготовления зубного протеза методом 3D-моделирования. Полученную в результате 3D-модель в дальнейшем возможно отфрезеровать или распечатать на 3D-принтере, получив физическую копию смоделированной коронки или мостовидного протеза.

Тем самым, обучающиеся на примере определенной симуляции, подготовленной преподавателем, смогли дистанционно осваивать рабочую программу.

Выявленные нами организационно-методические условия обеспечения, оптимальные на данный момент для специальности Зубной техник выглядят следующим образом:

1. На уровне заместителя директора по учебной работе - необходимо учесть новые подходы к организации дистанционного обучения в формате «виртуальная лаборатория» при составлении учебных планов, тарификации преподавательского состава.

2. Диспетчеру по расписанию необходимо учитывать технические особенности проведения дистанционных занятий (наличие или отсутствие доступа к необходимому оборудованию в учебной аудитории и т.д.).

3. Методический отдел образовательной организации должен организовать семинары с целью проконсультировать преподавателей об особенностях организации «виртуальных лабораторий».

4. Бухгалтерско-экономическому отделу необходимо предоставить смету расходов на приобретение веб-камер для преподавателей.

5. Системный администратор должен установить на компьютеры преподавателей необходимое программное обеспечение.

6. На уровне преподавательского состава необходимо адаптировать рабочие программы к дистанционным образовательным технологиям нового формата, создать методические разработки, предоставить обучающимся необходимое программное обеспечение и объяснить особенности нового формата занятий.

Для краткости, рекомендации по организации дистанционных практических занятий были также оформлены в виде таблицы (таблица 9).

Действия сотрудников образовательной организации, для полноценной организации дистанционного обучения в формате «виртуальная лаборатория»

Заместитель директора по УР	Методический отдел	Бухгалтерия	Системный администратор	Преподавательский состав
При составлении учебных планов учесть новые подходы к организации дистанционного обучения	Провести семинары для преподавателей по организации «виртуальной лаборатории»	Предоставить смету расходов на приобретение веб-камер для преподавателей	Установить на компьютеры преподавателей необходимое программное обеспечение	Адаптация рабочих программ к дистанционным образовательным технологиям нового формата, создание методического обеспечения занятий

## **Выводы**

При объективной оценке, все показатели, полученные в процессе исследования эффективности дистанционного обучения, демонстрируют результат «компетенция не освоена». Профессия зубного техника в достаточной мере требует развития мануальных навыков, поэтому на данный момент дистанционные технологии не способны полностью заменить очный формат обучения. Тем не менее, судя по результатам эксперимента, в условиях дистанционного обучения формат «виртуальная лаборатория» позволяет улучшить качество освоения обучающимися профессиональных компетенций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам констатирующей части эксперимента были сделаны выводы о том, что уровень сформированности профессиональных компетенций, оцениваемый по балльно-рейтинговой системе, во время обучения в дистанционном формате, при существующей организации образовательного процесса, не может превысить 37% от уровня, обеспечиваемого при традиционной форме обучения.

Итоговый рейтинг каждой определенной образовательной технологии напрямую зависит от возможности создания условий для использования того или иного показателя при оценке результата освоения профессиональной компетенции в процессе дистанционного обучения.

Основной причиной столь низкого уровня является невозможность выполнения обучающимися практических манипуляций, поскольку реализация программы профессиональных модулей предполагает работу в специально оборудованной зуботехнической лаборатории. Обучающиеся, находясь вне условий лаборатории, не имеют доступа к профессиональному оборудованию и условиям его эксплуатации, соответственно у преподавателей остается возможность работать только с теми показателями сформированности профессиональных компетенций, которые возможно оценить с помощью рассылки ситуационных задач и тестов в электронном формате.

Одним из интересующих нас направлений решения проблемы снижения качества освоения профессиональных компетенций при переходе организаций СПО на дистанционный формат обучения, стало создание новых организационно-методических условий управления дистанционным обучением с использованием практических симуляционных методов.

Оптимальной формой дистанционных практических занятий, используемых в процессе обучения зубных техников, может являться «виртуальная лаборатория».

Данный формат занятий обеспечил имитацию (симуляцию) производственного процесса на компьютерной модели непосредственно дома у обучающихся, был реализован без дорогостоящего ПО и с минимальным набором технических средств и продемонстрировал повышение показателей освоения профессиональных компетенций до 58 %.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).
2. Приказ Минобрнауки России от 11.08.2014 N 972 (ред. от 24.07.2015) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33767).
3. Андреев А.А. Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // Открытое образование. 2013. № 5 (100). С. 40-46.
4. Белов В.В., Власов Н.Н. Способ определения компетенций в современных тренажерных системах ОТРК // Cloud of science. 2019. №4. С. 701-717.
5. Братищенко В.В. Кешиков В.В. Модель с латентными параметрами для оценивания компетенций студентов по данным текущей успеваемости // Известия Байкальского государственного университета. 2016. Т. 26, № 5. С. 811-817.
6. Булах К.В., Андрющенко М.И. Метод кейс-стади в разработке личностных моделей в компетентностной подготовке будущего специалиста // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2020. №3 (263). С. 37-45.
7. Булатов С.А. Современный вузовский симуляционно-тренинговый центр - проблема организации освоения практических умений врача с учетом личностно ориентированного подхода в обучении // Оренбургский медицинский вестник. 2018. №4 (24). С. 69-73.
8. Бурцева Л.П. Проектирование компетентностно-ориентированных заданий для развития и оценивания общих и профессиональных компетенций

обучающихся // Знание. 2016. № 11-3 (40). С. 66-69.

9. Бушмакина Н.С. Комплексные ситуационные задания по инженерной графике для студентов бакалавриата - будущих строителей // Интеграция образования. 2014. Т. 18., № 2 (75). С. 49-54.

10. Бычкова О.И., Дулатова З.А. О средствах оценки сформированности компетенций у студентов // Сибирский педагогический журнал. 2016. №4. С. 69-79.

11. Возможности технологии дистанционного обучения в ВУЗе / М.Н. Булаева, А.В. Гущин, И.Р. Воронина // АНИ: педагогика и психология. 2020. №4 (33). С. 48-51.

12. Волженина Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения: учебное пособие. - Барнаул: Алт. гос. ун-т, 2008. - 61 с.

13. Джамалудинов М.О. Практическое руководство по организации и проведению симуляционной игры: методич. пособие. - Каспийск, 2018. 31 с.

14. Дидактические возможности современных информационных технологий в подготовке специалиста-химика / Е.В. Береснева, М.А. Зайцев, Р.В. Селезнев, Л.В. Даровских, М.М. Соломонович // ИТС. 2018. №1 (90). С. 177-192.

15. Долгая О.И. Дистанционное обучение за рубежом на современном этапе // Школьные технологии. 2019. №2. С. 9-16.

16. Дудырев Ф.Ф., Максименкова О.В. Симуляторы и тренажеры в профессиональном образовании: педагогические и технологические аспекты // Вопросы образования. 2020. №3.С. 255-276.

17. Зеер Э.Ф. Личностно-развивающие технологии начального профессионального образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Академия, 2010. - 176 с.

18. Зубов А.В., Зубова И.И. Информационные технологии в лингвистике: учеб. пособие для студ. лингв. фак-тов высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 208с.

19. Ефремова Н.Ф. Компетенции в образовании: формирование и оценивание. - М.: Издательство «Национальное образование», 2012. - 416 с.
20. Ефремова Н.Ф. Основы оценочной деятельности в современном образовании // Социальная защита детей и молодежи в условиях глобализации: образование, экономика, право: сборник статей в рамках реализации проекта программы Европейской Комиссии Темпус IV «Создание транснациональных программ для подготовки магистров и аспирантов в области социального обеспечения детей и молодежи» (TACHUwe). - 2-е изд., перераб., доп. 2017. С. 108-120.
21. Ефремова Н.Ф. Особенности оценивания компетенций обучающихся // Международный журнал экспериментального образования. 2017. № 9. С. 45-49.
22. Ибрагимов Г.И., Ибрагимова Е.М. Оценивание компетенций: проблемы и решения // Высшее образование в России. 2016. №1. С. 43-52.
23. Иванова Л.А. Оценка уровня сформированности общих и профессиональных компетенций с помощью современных педагогических приемов // Молодой ученый. 2016. № 2 (106). С. 799-804.
24. Инструменты измерения студенческих компетенций / О.М. Замолодская, А.В. Корчинский, Ю.Л. Троицкий, П.П. Шкаренков // Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». 2015. №1. С.83-91.
25. Ким Л.С. О некоторых особенностях контроля учебной деятельности при дистанционном обучении иностранным языкам // Colloquium-journal. 2019. №13 (37). С. 6-8.
26. Корякина А.В. Балльно-рейтинговая система как средство оценки сформированности компетенций // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2017. - Т. 25. С. 216–219.
27. Кострюков И.В. Сравнительный анализ подходов к определению понятия «компетенция» в отечественном и зарубежном языковом образовании // Исследовательский потенциал молодых ученых: взгляд в

будущее: материалы междунар. науч. конф.- Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2020. - С. 93-97.

28. Кулакова Е.Н., Кондратьева И.В. «Перевернутое обучение» в медицинском образовании // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2015. №2 (20). С. 39-46.

29. Ломовцева Н.В. Контроль учебной деятельности в дистанционном обучении // Экономика образования. 2009. №2-1. С. 93-94.

30. Мандрик П.А., Казаченок В.В. Технологии интерактивности в учебном процессе: материалы Международного научного конгресса по информатике: «Информационные системы и технологии». - Минск: БГУ, 2013. С. 228-232.

31. Медицинские симуляторы: история развития, классификация, результаты применения, организация симуляционного образования / М.Е. Тимофеев, С.Г. Шаповальянц, В.Г.Полушкин, А.А. Валиев, Л.Н. Валеев, Р.Т. Гайнутдинов, В.А. Андрияшин, Р.Х. Зайнуллин // Вестник НовГУ. 2015. №2 (85). С. 53-59.

32. Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс / Бент Б. Андресен, Катя ванден Бринк. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Дрофа, 2007.

33. Мухина О.В., Бабенко В.М. Аспекты реализации MOOK применительно к геометро-графическим дисциплинам // Вестник науки и образования. 2019. №8-2 (62). С.5-8.

34. Об одном подходе к измерению сформированности компетенций / З.Ш. Аглямова, Ю.Л. Камашева, Д.В. Шевченко // АНИ: педагогика и психология. 2018. №2 (23). С. 15-18.

35. Организация контроля знаний на дистанционных занятиях по математике / А.С. Котюргина, Ю.Б. Никитин, Е.И. Федорова // Концепт. 2018. №V11. С. 1-5.

36. От компетенций - к знаниям: дискуссионные аспекты структуры компетенций / Б.И. Бортник, Н.Ю. Стожко, Н.П. Судакова // Мир науки. Педагогика и психология. 2016. №6. С. 1-7.
37. Онлайн-курсы Coursera [Электронный доступ: <https://about.coursera.org>] (дата обращения: 3.03.2019).
38. Оценка сформированности профессиональных компетенций / М.Ю. Прахова, Н.В. Заиченко, А.Н. Краснов // Высшее образование в России. 2015. №2. С. 21-28.
39. Полевая Н.М., Ситникова В.В. Комплексное задание как инструмент проверки сформированности профессиональных компетенций (на примере подготовки 39. 03. 02 "Социальная работа") // АНИ: педагогика и психология. 2019. №1 (26). С. 231-233.
40. Понятия компетенции и компетентности в современной педагогике / О.В. Галустян, Л.А. Радченко, М.А. Плешаков, Г.С. Пальчикова // Гуманитарные науки . 2019. №2 (46). С. 10-14.
41. Проектирование оценочных средств в условиях деятельностно-компетентностного подхода / О.И. Ваганова, П.М. Прохорова, М.Н. Гладкова, А.В.Гладков, Е.И. Дворникова // АНИ: педагогика и психология. 2016. №4 (17). С. 87-90.
42. Роль и место дебрифинга в симуляционном тренинге / Ю.А. Юдаева, Д.М. Снасапова, Л.Д. Аксарова, О.В. Соловых, В.А. Свистунова // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 2. С. 1-8.
43. Сайт Специализированного учреждения Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры ЮНЕСКО [URL:https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/solutions](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/solutions) (дата обращения: 11.02.2021).
44. Симуляционное обучение в медицине / Под редакцией профессора Свистунова А.А. Составитель Горшков М.Д. - М.: Издательство Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. - 288 с., ил.
45. Султонов С.Т. Метод case-study как современная технология

профессионально-ориентированного обучения студентов // Проблемы Науки. 2020. №1 (146). С. 59 - 61.

46. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; Под ред. Е.С. Полат // - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 416 с.

47. Устюжина А.Ю. Формирование профессиональных компетенций у бакалавров сервиса с учетом профессиональных стандартов // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. №3. С. 23-33.

48. Формирование и оценка компетенций в процессе освоения образовательных программ ФГОС ВО: научно-методическое пособие / Х.М. Галимзянов, Е.А. Попов, Ю.А. Сторожева // - Астрахань: Астраханский ГМУ, 2017 г. - 74с.

49. Холодная М.А. Расширенный текст доклада на IV Всероссийском съезде психологов образования России «Психология и современное российское образование» 8–12 декабря 2008 [Электронный ресурс]. - Режим доступа:[http://ipras.ru/cntnt/rus/novosti/rus\\_news1/n2742.html](http://ipras.ru/cntnt/rus/novosti/rus_news1/n2742.html) (дата обращения 26.10.2020).

50. Эктов А.В. К вопросу оценки профессиональных компетенций бакалавров юриспруденции в условиях дистанционной формы обучения // Педагогическое образование в России. 2017. №4. С. 87-94.

51. Ярочкина Г.В., Ефимова С.А. Методика проектирования учебных материалов на модульно-компетентностной основе для системы довузовского профессионального образования: метод. пособие. - М.: Московский психолого-социальный институт, Федеральный институт развития образования, 2006. - 177 с.

52. Conradi E., Kavia S., Burden D., Rice A., Woodham L., Beaumont C., etal. Virtual patients in a virtual world: training paramedic students for practice. MedTeach 2009; 31: 713-20.

53. Distance learning Gary A. Berg, PhD, MFA. URL:

<https://www.britannica.com/topic/distance-learning> дата обращения: 06.02.2021).

54. Emerging pandemic diseases: how we got to COVID-19 David M. Morens, Anthony S. Fauci / Cell, Vol. 182, Issue 5, p 1077–1092 Published online: August 15, 2020.

55. Forsberg E., Bäcklund B., Telhede E. And Karlsson S. (2019) Virtual Patient Cases for Active Student Participation in Nursing Education-Students' Learning Experiences. Creative Education, 10, 1475-1491.

56. Ghorbani S. et al. Learning to Be: Teachers' competences and practical solutions: a step towards sustainable development // Journal of Teacher Education for Sustainability. - Vol.20. - № 1. -2018.

57. Toro-Troconis M., Mellström U., Partridge M., Meeran K, Barrett M., Higham J. Designing game-based learning activities for virtual patients in SecondLife. Journal of Cyber Therapy and Rehabilitation, Volume 1, Issue 3, 2008: 225–38.

58. Virtual Operating Room for Collaborative Training of Surgical Nurses. In: Baloian N., Burstein F., Ogata H., Santoro F., Zurita G. (eds) Collaboration and Technology. CRIWG 2014.

59. Wesley S. Augmented and Virtual Reality: The Future of Learning Experiences. 2018. URL: <https://virtualspeech.com/>.

60. Wiecha J., Heyden R., Sternthal E., Merialdi M.: Learning in a Virtual World: Experience With Using Second Life for Medical Education. Journal of Medical Internet Research 12(1), e1 (2010).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методическая разработка для студентов  
краевого государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Красноярский базовый медицинский колледж имени В.М. Крутовского»  
(КГБПОУ КБМК им. В.М. Крутовского)

### РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК № 5  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель ЦМК № 5  
\_\_\_\_\_/Простакова Л. В.  
Подпись Ф.И.О.

### СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебной работе КГБПОУ  
КБМК им.В.М. Крутовского  
\_\_\_\_\_/Т.В. Смирнова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

По профессиональному модулю ПМ 01. ИЗГОТОВЛЕНИЕ СЪЁМНЫХ ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ

МДК 01.02 ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЪЁМНЫХ ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ ПРИ ПОЛНОМ ОТСУТСТВИИ ЗУБОВ

Специальность 31.02.05 Стоматология ортопедическая

Раздел 2. Технология изготовления съёмных пластиночных протезов при полном отсутствии зубов.

Тема «Изготовление полных съёмных протезов в прогнатическом соотношении челюстей с применением САD/САМ. 3D моделирование базиса протеза на верхнюю челюсть».

Составил:  
преподаватель  
Мануйленко А.А.

Красноярск

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (ДЕМОНСТРАЦИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ ЭТАПОВ РАБОТЫ).

### 1.Открытие файла

Нажмите кнопку File (Файл) и выберите в выпадающем меню вкладку Open (Открыть) (Рис. 11)

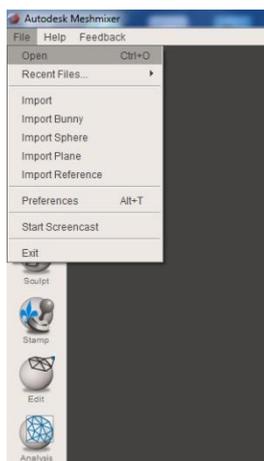


Рис.11 Открытие файла

Найдите и откройте файл **Прогнатия Задание 1**

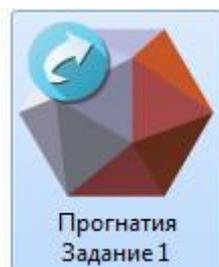


Рис.12 Значок с файлом программы

Перед вами в трехмерном пространстве программы откроются 3D модели челюстей и протетической плоскости, имитирующей стекло при постановке по Васильеву.

### 2.Работа в пространстве

Левой кнопкой мыши осуществляется выбор 3D моделей.

При нажатой правой кнопке мыши осуществляется вращение объектов.

При нажатой средней кнопки мыши осуществляется перемещение объектов по экрану.

С помощью окна **Object browser** (Браузер объектов) осуществляется выбор, скрытие, копирование, удаление 3D моделей и другие действия с объектами.

### 3.Изготовления базиса на верхнюю челюсть. Начало

Для того чтобы приступить к изготовлению базиса верхней челюсти, нам необходимо скрыть мешающие объекты.

Сначала скроем нижнюю челюсть, нажав на значок с изображением глаза, расположенный напротив названия объекта «беззубая низ»



Рис.13 Окно браузера объектов

Затем выберем протетическую плоскость и скроем её, нажав на пиктограмму глаза рядом с названием объекта «плоскость»



Рис.14 Выбор объекта

Чтобы приступить к работе с моделью верхней челюсти, выберем её в браузере объектов.



Рис.15 Выбор объекта

В правом верхнем углу экрана расположен инструмент **ViewCube** (Куб обзора), позволяющий удобно переключать основные виды обзора 3D объектов.

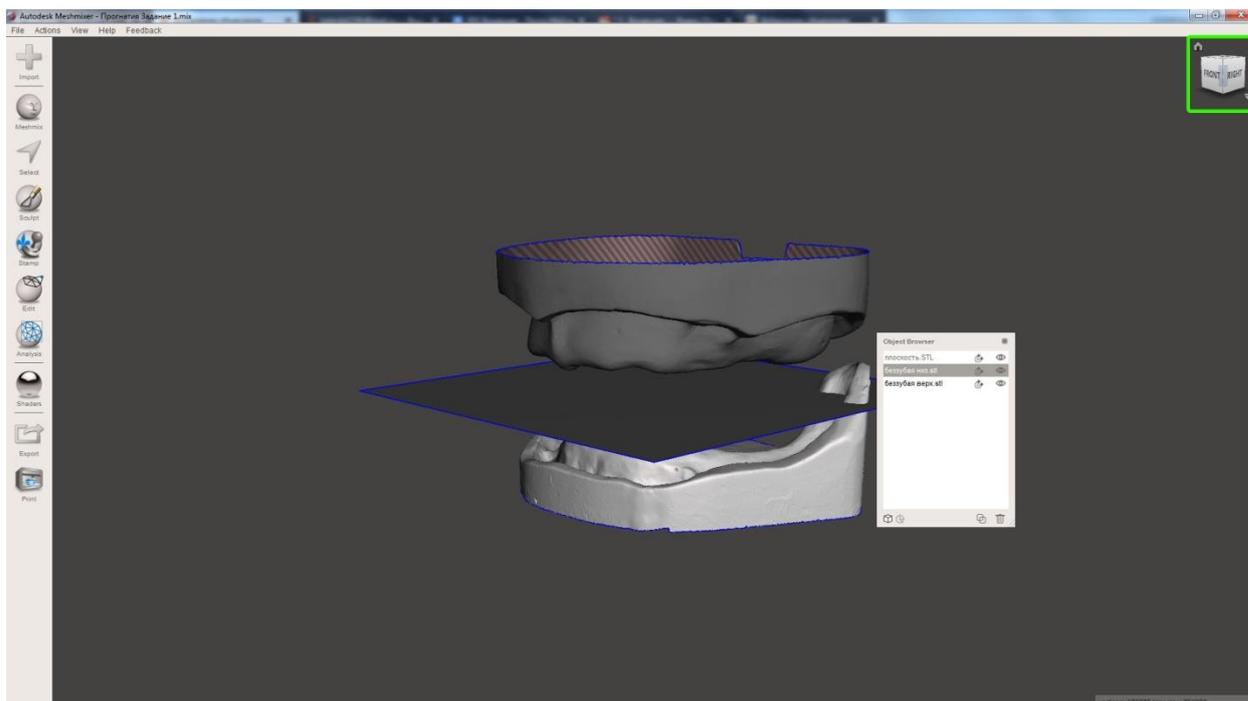


Рис.16 Инструмент ViewCube

Попробуйте поменять виды обзора, нажимая на грани куба, а также на стрелочки, расположенные по его бокам.



Рис.17 Инструмент ViewCube

Выберите на кубе обзора грань **ВОТТОМ** (Вид снизу). Модель примет положение, удобное для дальнейшей работы с инструментом **Select** (Выделение).

#### 4.Выделение границ будущего базиса протеза

Начнем с того, что создадим резервную копию модели верхней челюсти. Выделите её в браузере объектов и нажмите на инструмент **Duplicate** (Копировать).

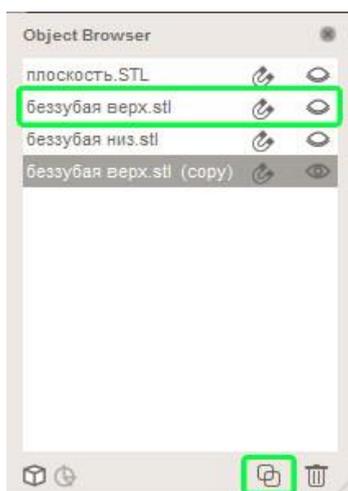


Рис.18 Копирование объекта

У нас появился новый объект – **беззубая верх.stl (copy)**. Продолжим работу с ним. Выберите на панели инструментов инструмент **Select** (Выделение). Нам понадобится режим **Brush** (кисть).

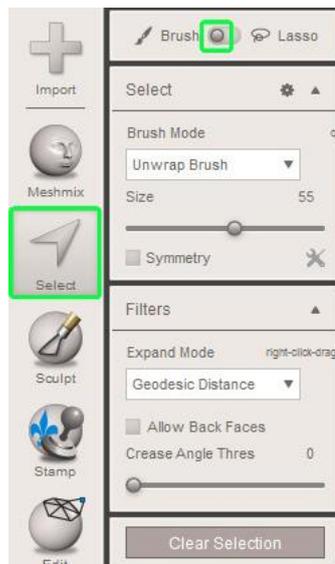


Рис.19 Панель инструментов

С помощью левой кнопки мыши выделите на модели область будущего базиса.

Размер кисти регулируется в настройках с помощью ползунка **Size** (Размер).



Рис.20 Размер кисти

При нажатой кнопке **Shift** кисть выделения переходит в режим вычитания, так что вы сможете легко подкорректировать область выделения, удалив лишние участки.

Вращая модель с помощью правой кнопки мыши, выделите будущего базиса протеза.

Если вы случайно нажали не на модель а на пространство и ваше

выделение пропало, нажмите сочетание кнопок отмены действия – **Ctrl+Z**. (Нажав сочетание несколько раз можно откатиться на несколько этапов назад).

В результате у вас должно получиться подобное выделение -

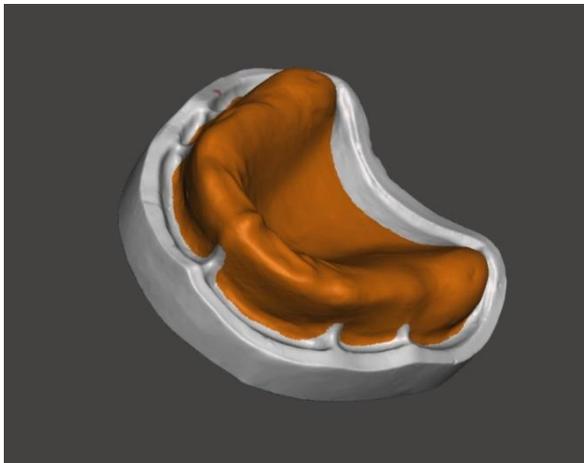


Рис.21 Выделенная область

## 1. Сглаживание границ выделенной области

Начнем с оптимизации границы выделения.

Это необходимо для того, чтобы у нас не возникли ошибки в 3D геометрии на дальнейших этапах моделирования. Выбираем инструмент **Optimize Boundary** (Оптимизировать границу).

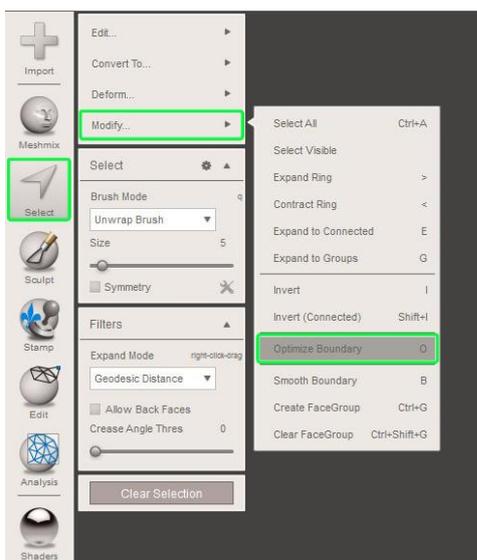


Рис.22 Инструмент Optimize Boundary

Далее, нам необходимо загладить рваные границы базиса. Для этого существует инструмент **Smooth Boundary** (Сгладить границу). Он находится

во вкладке **Modify** (Изменить), уже выбранного нами инструмента **Select** (Выделение).

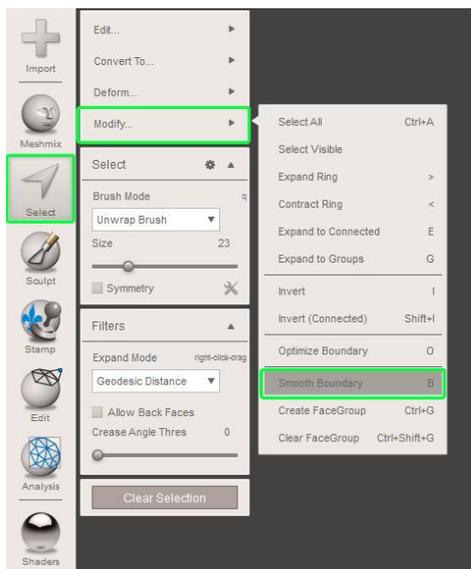


Рис.23 Инструмент Smooth Boundary

Настройки, использующиеся по умолчанию, рекомендуется поменять. Параметр **Smoothness** (Сглаживание) выставить в значении 100, а **Preserve Shape** (Сохранить форму) в значении 0.

После этого следует нажать на кнопку **Accept** (Применить).

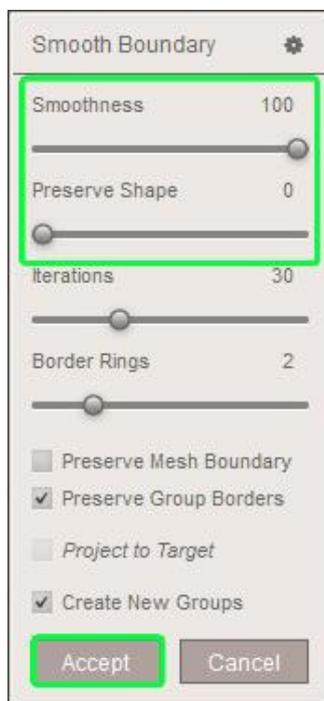


Рис.24 Изменение настроек

Как видите, границы выделения сгладились.