

Б.М. Усеинов<sup>1\*</sup>, А.А. Солодовник<sup>1</sup>, М.А. Шаймерденова<sup>1</sup>, Л.О. Байжигитова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан  
<sup>\*</sup>e-mail: buseinov@gmail.com

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ЕДИНОМУ НАЦИОНАЛЬНОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ В МАЛОКОМПЛЕКТНЫХ ШКОЛАХ В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

### Аннотация

В статье рассмотрена технология организации обучения в рамках факультатива для достижения целей и решения задач, поставленных в обновленном образовательном стандарте и подготовить выпускников к Единому национальному тестированию. Основными задачами исследования являлись изучение эффективности проведения тестирования на базе различных тестовых онлайн-платформ, разработка маршрутных листов и инструкции к каждой тестирующей площадке. В итоге исследования была разработана технология подготовки к Единому Национальному Тестированию в условиях дистанционного обучения в рамках факультатива. Критерием ее эффективности стало исследование, проведенное в малокомплектных школах Северо-Казахстанской области. В работе представлены результаты определения эффективности применения маршрутных листов с использованием в них электронных тестовых платформ, происходившей динамикой успешности в виде диаграмм. При этом реализация исследования при подготовке к Единому национальному тестированию происходила как в синхронном, так и в асинхронном форматах дистанционного обучения. Итоги педагогического эксперимента позволяют говорить о положительном влиянии предложенной технологии на итоговый результат при сдаче Единого национального тестирования обучающимися.

**Ключевые слова:** единое национальное тестирование, электронная платформа, программа факультатива, онлайн тестирование.

### Аңдатпа

Б.М.Усеинов<sup>1</sup>, А.А.Солодовник<sup>1</sup>, М.А.Шаймерденова<sup>1</sup>, Л.О.Байжигитова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл қ., Қазақстан

## ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ ШЕҢБЕРІНДЕ ШАҒЫН ЖИНАҚТАЛҒАН МЕКТЕПТЕРДЕ ҰЛТТЫҚ БІРЫҢҒАЙ ТЕСТІЛЕУГЕ ДАЙЫНДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мақалада жаңартылған білім беру стандартында қойылған мақсаттарға қол жеткізу мен міндеттерді шешу және түлектерді Ұлттық бірыңғай тестілеуге дайындау үшін факультатив шеңберінде оқытуды ұйымдастыру технологиясы қарастырылған. Зерттеудің негізгі міндеттері әртүрлі онлайн-тестілеу платформалары негізінде тестілеуді өткізудің тиімділігін зерделеу, әрбір тестілеу алаңына бағдар парақтарын және нұсқаулықтарды әзірлеу болып табылады. Зерттеу нәтижесінде факультатив аясында қашықтықтан оқыту жағдайында Ұлттық бірыңғай тестілеуге дайындық технологиясы жасалды. Оның тиімділігінің өлшемі Солтүстік Қазақстан облысының шағын жинақты мектептерінде жүргізілген зерттеу болды. Жұмыста диаграммалар түріндегі сәттілік динамикасы болып табылатын электронды тест платформаларын қолдана отырып, маршрут парақтарын қолдану тиімділігін анықтау нәтижелері көрсетілген. Бұл ретте Ұлттық бірыңғай тестілеуге дайындық кезінде зерттеуді іске асыру қашықтықтан оқытудың синхронды да, асинхронды да форматтарында жүргізілді. Зерттеу қорытындылары ұсынылған технологияның білім алушылардың Ұлттық бірыңғай тестілеуді тапсыру кезіндегі қорытынды нәтижеге оң әсері туралы айтуға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** ұлттық бірыңғай тестілеу, электронды платформа, факультатив бағдарламасы, онлайн тестілеу.

### Abstract

## FEATURES OF PREPARATION FOR THE UNIFIED NATIONAL TESTING IN SMALL SCHOOLS WITHIN THE FRAMEWORK OF DISTANCE LEARNING

Useinov B.M.<sup>1</sup>, Solodovnik A.A.<sup>1</sup>, Shaimerdenova M.A.<sup>1</sup>, Baizhigitova L.O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Manash Kozybaev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan

The article discusses the technology of organizing training within the elective to achieve the goals and solve the tasks set in the updated educational standard and prepare graduates for the Unified National Testing. The main objectives of the study were to study the effectiveness of testing on the basis of various online test platforms, the development of itinerary sheets and instructions for each testing site. As a result of the research, the technology of

preparation for the Unified National Testing in the conditions of distance learning as part of the elective was developed. The criterion of its effectiveness was a study conducted in small schools of the North Kazakhstan region. The paper presents the results of determining the effectiveness of the use of route sheets using electronic test platforms in them, the dynamics of success in the form of diagrams. At the same time, the implementation of the study in preparation for the Unified National Testing took place both in synchronous and asynchronous distance learning formats. The results of the pedagogical experiment allow us to talk about the positive impact of the proposed technology on the final result when passing the Unified National Testing by students.

**Keywords:** unified national testing, electronic platform, elective program, online testing.

### **Введение**

Залогом успешной сдачи экзаменов по физике по-прежнему является полноценное физическое образование, предполагающее выполнение в полном объеме требований государственного стандарта образования Республики Казахстан. В программе развития Казахстана до 2030 года приоритетной государственной задачей является обеспечение качественного базового уровня естественнонаучных и математических знаний у всех выпускников школы [1].

Каждый школьник в процессе обучения должен иметь возможность получить полноценную подготовку к выпускным экзаменам. Многолетний опыт показывает, что практика специального предэкзаменационного натаскивания выпускников на сдачу ЕНТ без системного изучения учебного предмета обречена на весьма ограниченный успех.

Изучив основные инструктивные рекомендации для учителей физики видно, что основной упор в них сделан на систематизацию знаний. Системная подготовка к экзамену за курс и основной, и старшей школы начинается с самого начала изучения физики, с первых уроков. При этом важно принимать во внимание не только содержание изучаемого материала, но и особенности обучения школьников специальным организационным и смысловым аспектам экзаменационной процедуры, сделать их привычными и понятными. Важно, чтобы учителя стали систематически применять в процессе обучения школьников критериальное оценивание результатов выполнения ими всех видов учебных заданий. Это позволит предупредить возможные затруднения выпускников и избежать досадных срывов в процессе экзамена. В процессе обучения и подготовки к ЕНТ необходимо грамотно организовать сопутствующее повторение учебного материала, а непосредственно перед экзаменом спланировать обобщающее повторение. При планировании обобщающего повторения целесообразно обратить внимание на те вопросы школьного курса физики, которые изучаются точно и не востребованы в полной мере при освоении последующих тем [2].

При организации учебного процесса необходимо опираться на использование в текущей работе с учащимися заданий всех типологических групп, которые используются в контрольных измерительных материалах ЕНТ: заданий, классифицированных по структуре, по уровню сложности, по разделам курса физики, по проверяемым умениям, по способам представления информации и т.д. Особое внимание важно уделять формированию у учащихся методологической культуры решения расчётных физических задач. Этот вид деятельности является одним из наиболее важных для успешного продолжения образования [3].

В экзаменационной работе проверяются умения применять физические законы и формулы, как в типовых, так и в измененных учебных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

Фундамент для формирования этих умений закладывается в основной школе и постепенно надстраивается в течение всех лет изучения физики. Отсюда вытекает необходимость в разработке интерактивных методов обучения и контроля освоенности материала, направленных на развитие инновационной методики преподавания и подготовки к ЕНТ. В данной работе предлагается вариант использования интерактивных методов обучения и онлайн-тестового контроля в рамках факультатива согласно обновлённого содержания образования и проверка их эффективности [4].

### **Методология исследования**

На сегодняшний день в Казахстане происходит рестраивание системы подготовки учащихся к итоговой аттестации в связи с обновлением содержания образования. Теперь перед учителем стоит очень важная проблема: как организовать обучение, чтобы достичь целей и решить задачи, поставленные в обновленном образовательном стандарте и подготовить выпускников к ЕНТ.

Целью исследования является разработка программы факультатива в рамках обновленного

содержания образования для подготовки к ЕНТ, адаптированного под дистанционный формат обучения, а также создание инструкции к онлайн-тренажерам используемых для проведения еженедельного тестирования, промежуточных и контрольных срезов.

В ходе исследования были разработаны маршрутные листы для учащихся, которые включают в себя: материал для повторения, ссылки на видеоуроки по тематике, алгоритмы решения задач, а также инструкции по работе на различных онлайн-платформах для проведения промежуточных и контрольных срезов знаний по предмету. На рисунке 1 показан фрагмент программы факультатива за 2020-2021 год.

| Годовой план работы по подготовке к ЕНТ<br>(физика) |   |      |
|---|---|------|
| №   | Тема  | Дата |
| <b>МЕХАНИКА</b>                                     |   |      |
| Кинематика  |   |      |
| 1   | Движение тела, брошенного под углом к горизонту<br>Движение точки по окружности   |      |
| 2   | Решение задач   |      |
| 3   | Тестирование. Подготовка к ЕНТ.   |      |
| Динамика. Законы Ньютона                            |   |      |
| 4   | Закон всемирного тяготения  |      |
| 5   | Решение задач   |      |
| 6   | Тестирование.   |      |
| <b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</b>                          |   |      |
| Основы молекулярно-кинетической теории              |   |      |
| 7   | Основные положения молекулярно-кинетической теории и ее опытное подтверждение.<br>Масса и размеры молекул.<br>Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории |      |
| 8   | Решение задач   |      |
| 9   | Уравнение Менделеева — Клапейрона. Решение задач  |      |
| 10  | Решение задач   |      |
| 11  | Тестирование.   |      |
| <b>ЭЛЕКТРОСТАТИКА</b>                               |   |      |
| 12  | Закон Кулона<br>Электрическое поле<br>Напряженность электрического поля.<br>Силовые линии электрического поля   |      |
| 13  | Решение задач   |      |
| 14  | Тестирование  |      |
| 15  | Работа сил электрического поля<br>Потенциал электрического поля<br>Диэлектрики в электрическом поле<br>Электрическая емкость.   |      |
| 16  | Тестирование  |      |

Рисунок 1. Фрагмент программы факультатива по подготовке к ЕНТ

Исследование проводилось в двух малокомплектных школах Северо-Казахстанской области Кызылжарского района: КГУ «Озерная средняя школа» и КГУ «Архангельская средняя школа», в течение всего 2020-2021 учебного года. По состоянию на 2019–2020 учебный год в Республике Казахстан по данным Национальной Образовательной Базы Данных насчитывается 2833 МКШ, что составляет 38,6% всех школ страны. Наибольшее количество МКШ расположены в Северо-Казахстанской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Костанайской областях. Согласно представленным данным, можно сделать вывод о важности и актуальности данного исследования [5]. В исследовании принимали участие обучающиеся 11 классов с примерно одинаковым уровнем знаний и подготовки по предмету, согласно данным среднего показателя входного тестового контроля. Факультатив по физике в 11 классе для школ с естественно-научным направлением регламентирован общеобразовательным государственным стандартом. В рабочей учебной программе указывается количество часов и недель на его проведение. Однако содержание среднесрочного и краткосрочного планирования отдается на усмотрение учителя. Данный факультатив обычно используется учителями физики для подготовки к ЕНТ [6].

В ходе исследования нами была разработана программа факультатива, которая рассчитана на 34 часа. Так как факультатив имеет свободную форму проведения без привязки к критериальной системе обучения и не оценивается через формативные оценки, то для удобства учащихся за основу программы была взята поурочная система планирования с использованием маршрутных листов. На рисунке 2 показан образец маршрутного листа, по которым учащиеся 11 классов осуществляли подготовку к ЕНТ в рамках дистанционного обучения [7].

| Маршрутный лист для учащегося   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Инструкция:</b> маршрутный лист может быть заполнен в электронном формате и отправлен на проверку учителю посредством системы «Кундедік» или любого доступного мессенджера. При отсутствии такой возможности задания выполняются в тетради, фотографируются и отправляются учителю на проверку посредством доступного мессенджера. |   |   |
| Предмет   | ФИЗИКА - ФАКУЛЬТАТИВ  |   |
| Ф.И.О. учителя  | Шаймерденова М.А.   |   |
| Тема урока  | Основные положения молекулярно-кинетической теории и ее опытное подтверждение.<br>Масса и размеры молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории  |   |
| Цели обучения   | Углубить и закрепить теоретические знания по основным положениям молекулярно-кинетической теории  |   |
| Порядок действий  | Ресурсы<br>(заполняется учителем)   | Выполнение<br>(заполняется учеником)                    |
| Повтори   | Просмотри учебный материал по ссылке: Сделай краткий конспект<br><a href="https://uchitel.pro/количество-теплоты/">https://uchitel.pro/количество-теплоты/</a><br>Пройди по ссылке просмотри видео и вспомни основные положения МКТ<br><a href="https://yandex.kz/video/preview/?filmId=14610741583461746729&amp;text=удельной+теплоемкости+твердого+тела">https://yandex.kz/video/preview/?filmId=14610741583461746729&amp;text=удельной+теплоемкости+твердого+тела</a><br><a href="https://yandex.kz/video/preview/?filmId=1810004149153727566&amp;text=удельной+теплоемкости+твердого+тела">https://yandex.kz/video/preview/?filmId=1810004149153727566&amp;text=удельной+теплоемкости+твердого+тела</a> | Отметь знаком «+» материал, с которым ознакомился(лась) |
| Ответь  | Что такое внутренняя энергия?<br>От чего зависит внутренняя энергия?<br>Определение первого и второго закона термодинамики?<br>Как можно изменить внутреннюю энергию? Что такое теплопередача, конвекция, теплообмен?<br>Вспомни формулы МКТ?<br>Что такое теплопроводность?<br>Обыкновенный или пористый кирпич обеспечивает лучшую теплоизоляцию здания? Что такое количество теплоты?<br>Уравнение теплового баланса?  |   |
| Выполни   | Пройди по ссылке и ответь на тесты:<br><a href="https://obrazovaka.ru/test/udelnaya-teploemkost-formula.html">https://obrazovaka.ru/test/udelnaya-teploemkost-formula.html</a><br>Проверь себя ответь на тесты за весь раздел «МКТ»<br><a href="https://phys-oge.sdangia.ru/test/?theme=7">https://phys-oge.sdangia.ru/test/?theme=7</a><br>Реши задачи в приложении маршрутного листа  |   |

Рисунок 2. Образец маршрутного листа к факультативу для подготовки к ЕНТ

В каждом маршрутном листе есть рекомендации по повторению и изучению материала. Даются ссылки на видеоконтент по рассматриваемой теме и ссылки на алгоритмы решения задач, а также инструкция к тесту платформа для проведения которого выбирается в зависимости от рассматриваемой тематики. При работе по подготовке было выбрано 3 основных платформы – Findhow.kz, Itest (Билимленд), Umnik.kz.

Findhow.kz интересен тем, что дает возможность подготовиться к контрольному срезу так как включает в себя сразу все разделы предмета. Он не требует специальной регистрации. Общее количество тестовых заданий – 20. Однако общая модель платформы устарела, отсутствует деление на разделы, нет контекстных заданий. Еще одна платформа для прохождения контрольного среза - umnik.kz. Данная платформа не требует регистрации на сайте, что является удобным для обучающихся и чаще всего используется нами в момент проведения промежуточных срезов. Следующая достаточно популярная и наиболее удобная платформа - itest.kz на базе образовательного ресурса Билимленд. Обладает большим функционалом, каждый раздел предмета рассмотрен отдельно. Сюда также включена база тестов ЕНТ с 2019 года. Из всех рассмотренных выше платформ наиболее интересен учащимся itest как в техническом плане, так и по содержательной части.

Для прохождения тестирования на данной платформе авторами статьи была разработана инструкция, которая включает в себя следующие действия:

1 Для прохождения тестирования вам необходимо найти уединенное место для более эффективного прохождения теста

2 Не забудьте взять ручку, тетрадь и калькулятор.

3 Зайдите на сайт по ссылке <https://itest.kz/ru/ent/fizika>

- 4 Пройдите регистрацию по предложенной форме.
- 5 Войдите в систему
- 6 В правом верхнем углу выберите язык тестирования
- 7 Нажмите на 1 вкладку в верхнем левом углу- ЕНТ
- 8 Далее перед вами в диалоговом окне выйдут обязательные и профильные предметы.
- 9 Выбираем во вкладке «профильные предметы» – физика.
- 10 После чего кликаем по ней. Автоматически в диалоговом окне выпадут разделы.
- 11 Выбираем необходимый раздел и начинаем тестирование
- 12 По завершению тестирования. Нажмите кнопку «Завершить тест»
- 13 После того как вы завершили тест. Платформа предлагает вам провести работу над ошибками. Нажимаем на соответствующую кнопку, после чего появится диалоговое окно с алгоритмом решения задачи по данному тесту.
- 14 Порешайте тест еще раз. Запишите решение в тетрадь.
- 15 Результат статистики теста отправьте учителю.



Рисунок 3. Платформа itest

### Результаты эксперимента

В ходе проведения исследования в 11 классах в рамках факультатива были получены следующие результаты, приведенные на рисунках 4,5,6. На рисунке 4 приведены результаты промежуточных срезов за 1, 2, 3, 4 четверть в 11 классах Озерной и Архангельской СШ. Как видно из диаграммы за первую четверть входной срез показал очень низкие средние результаты от 5 до 10 баллов, в то время как последний седьмой срез показал небольшую динамику роста до 15 баллов из 45. Что касается второй четверти динамика роста продолжает отслеживаться, последний срез дает результативность от 13-17 баллов. Сравнение результатов промежуточных срезов по четвертям показал, что тенденция к росту баллов среди обучающихся сохранялась на протяжении всего учебного года. Причем тенденция к росту носила следующий характер в сравнительном анализе 1 и 2 четверти процентный прирост баллов равен 17%.

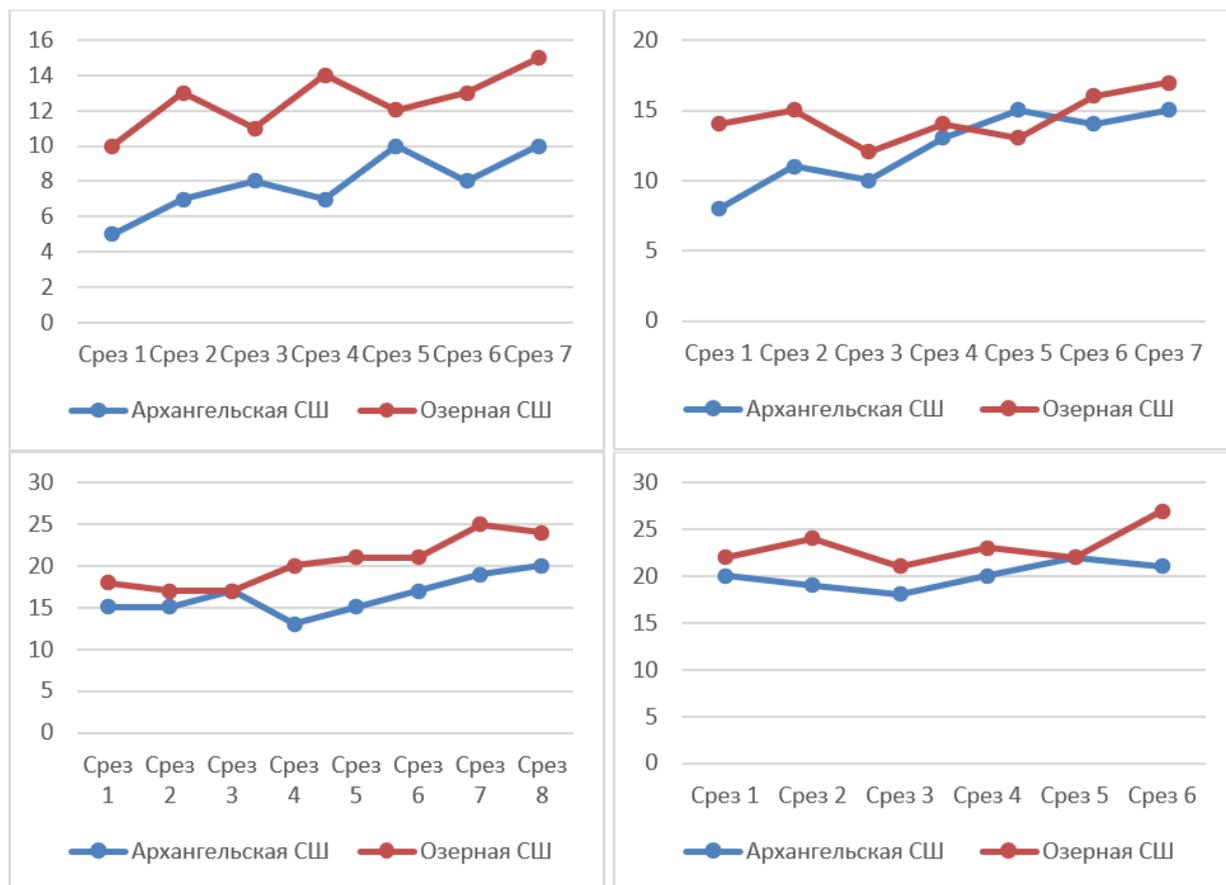


Рисунок 4. Результаты промежуточных срезов Архангельской и Озерной средних школ за 1,2,3,4 четверти

Сравнительный анализ 2 и 3 четверти показал – 23%, 3 и 4 четверти 31,5%. Сравнительный анализ показан на рисунке 5.



Рисунок 5. Сравнительный анализ результатов по четвертям

Особое внимание школ уделялось проведению контрольных срезов на базе U-study. Методическое объединение школы опиралось на данные этой организации для того, чтобы усилить подготовку по тем разделам, которые западали при тестировании у обучающихся. В сравнительной характеристике, представленной на рисунке 6, можно увидеть, что тенденция к росту между 1 и 4 контрольным срезом составила 67%, что является очень хорошим показателем.

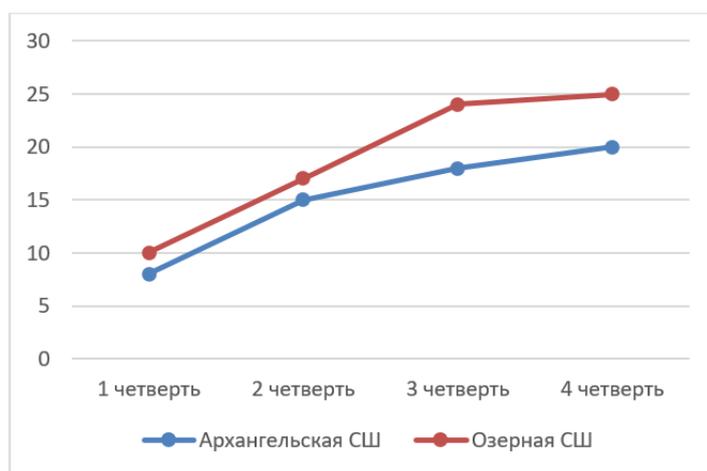


Рисунок 6. Результаты контрольных срезов на базе U-study

### Дискуссия

В практическом плане изучался вопрос влияния применения онлайн-платформ на эффективность подготовки к ЕНТ по предмету физика. По итогам исследования выявлено положительное влияние используемых технологий на результат итогового тестирования. Такой результат можно интерпретировать следующим образом. Во-первых, применение онлайн-платформ способствует улучшению навыков по работе с тестовыми заданиями в онлайн-режиме, обучающиеся получают практический навык по работе с электронным форматом тестирования. У них исчезают опасения и страхи при работе с компьютером, снижается психологическая нагрузка. Во-вторых, учащиеся получают ценнейший навык по регламентированию времени на все время прохождения теста, так как одна из самых распространённых жалоб абитуриентов – это катастрофическая нехватка времени на прохождение теста [8,9].

Способ совершенствования методики преподавания физики, подразумевающий использование интерактивных методов должен осуществляться непосредственно под контролем учителя, что в условиях дистанционного обучения становится почти недостижимым, поскольку каждый ученик по-своему интерпретирует тот или иной метод, несмотря на прилагаемые инструкции по выполнению заданий с использованием того или иного метода [10,11].

### Выводы

Обобщая вышеизложенное следует отметить, что подготовка к ЕНТ в рамках факультатива и при помощи онлайн-платформ недостаточна. Для получения высоких результатов на ЕНТ необходима планомерная и кропотливая работа с каждым учеником начиная с 7 класса в момент вхождения физики в образовательный процесс средней школы. Ведь не зря учебные программы по предмету «Физика» согласно обновленной модели образования основаны на спиральной модели с повторным рассмотрением знаний и понятий по мере перехода учащихся из класса в класс. Однако на примере проведенного исследования при дистанционном формате обучения такой подход к процессу подготовки к ЕНТ даёт свой положительный эффект. При этом надо иметь в виду, что эффективность такой технологии зависит и еще от вовлеченности и заинтересованности обучающихся в достижении высоких результатов при сдаче вступительного тестирования.

#### Список использованных источников:

- 1 Казахстан - 2030 Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев. Послание Президента страны народу Казахстана 1997 года
- 2 Инструктивно-методическое письмо. г. Нур-Султан – 2020. Об особенностях учебного процесса в организациях образования Республики Казахстан в 2020-2021 учебном году: Инструктивно-методическое письмо. – Нур-Султан: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2020. – 426 с.
- 3 Балаева И.А. Методика и практика подготовки к ЕНТ по физике: опыт и трудности. Республиканский информационно-методический центр «Просвещение» - 2016 г.
- 4 Gurzhiy V.S. Nikolaenko V.N., Chaban V.I. On the role of the course «Technical Design and Modeling» in the education of a physics teacher. Proceedings of the International Correspondence Scientific and Methodological

Conference. *Initiation and formation of strategic vectors for the development of education*. 2015

5 Национальный доклад-2020 «О состоянии и развитии системы образования Республики Казахстан по итогам 2020 года». Министерство образования и науки Республики Казахстан. АО «Информационно-аналитический центр», 2021

6 Glaguzova M.A. *Development of students' creative abilities and their interest in physics//Physics at school*. 2011. No. 3. pp. 23-26

7 Shakhmaev N.M. *Technical means of distance learning*. М. – «Knowledge», 2010. - 276 p.

8 Шаров В.С. Дистанционного обучения: форма, технология, средство. Текст научной статьи по специальности «Науки об образовании» <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnoe-obuchenie-forma-tehnologiya-sredstvo>

9 Панферов В.Н., Безгодова С.А., Васильева С.В., Иванов А.С., Микляева А.В. Эффективность обучения и академическая мотивация студентов в условиях онлайн-взаимодействия с преподавателем (на примере видеолекции) // Вызовы пандемии COVID-19: психическое здоровье, дистанционное образование, интернет-безопасность: сб. материалов. Т. 1. / Составители: В.В. Рубцов.

10 Michkov P.P. *About the culture of thinking//Physics at school*, No. 6. 2018. P. 50-58.

11 Klarin M.V. *Innovations in education. Metaphors and models*. М.: «Наука», 2017. - 398 p.

#### References:

1 Kazakhstan - 2030 Prosperity, security and improvement of the well-being of all Kazakhstanis. *Message of the President of the country to the people of Kazakhstan in 1997*

2 *Instructional and methodical letter. Nur-Sultan – 2020. About the features of the educational process in educational institutions of the Republic of Kazakhstan in the 2020-2021 academic year: Instructional and methodological letter*. – Nur-Sultan: I. Altynsarin National Academy of Education, 2020. – 426 p.

3 Balaeva I.A. *Methodology and practice of preparation for the UNT in physics: experience and difficulties*. Republican Information and Methodological Center «Enlightenment» – 2016

4 Gurzhiy V.S. Nikolaenko V.N., Chaban V.I. *On the role of the course «Technical Design and Modeling» in the education of a physics teacher. Proceedings of the International Correspondence Scientific and Methodological Conference. Initiation and formation of strategic vectors for the development of education*. 2015

5 *National Report 2020 "On the state and development of the education system of the Republic of Kazakhstan by the end of 2020"*. Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. JSC «Information and Analytical Center», 2021

6 Glaguzova M.A. *Development of students' creative abilities and their interest in physics//Physics at school*. 2011. No. 3. pp. 23-26

7 Shakhmaev N.M. *Technical means of distance learning*. М. – «Knowledge», 2010. - 276 p.

8 Sharov V.S. *Distance learning: form, technology, means. The text of a scientific article on the specialty «Sciences of education»* <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnoe-obuchenie-forma-tehnologiya-sredstvo>

9 Panferov V.N., Bezgodova S.A., Vasilyeva S.V., Ivanov A.S., Miklyaeva A.V. *The effectiveness of teaching and academic motivation of students in terms of online interaction with a teacher (on the example of a video lecture) // Challenges of the COVID-19 pandemic: mental health, distance education, Internet security: collection of materials*. Vol. 1. / Compiled by: V.V. Rubtsov.

10 Michkov P.P. *About the culture of thinking//Physics at school*, No. 6. 2018. P. 50-58.

11 Klarin M.V. *Innovations in education. Metaphors and models*. М.: «Наука», 2017. - 398 p.