

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

Н. А. Антонова

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО
ФОРМИРОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Учебное пособие

Челябинск
2022

УДК 378.147.88

ББК 74.202.73

A53

Рецензенты:

д-р.пед.наук., профессор О.Р. Шефер

Антонова, Надежда Анатольевна

A53 Учебная практика по формированию цифровых компетенций: учебное пособие / Н.А. Антонова; Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. – [Челябинск] : Изд-во Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2022. – 75 с.

Пособие содержит методические материалы, обеспечивающие реализацию федерального государственного стандарта высшего образования по программе дисциплины «Учебная практика по формированию цифровых компетенций», в частности: тематику практических занятий и заданий к ним.

Учебное пособие предназначено для студентов по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр) получающих высшее образование в очной форме обучения, у которых предусмотрено изучение дисциплины «Учебная практика по формированию цифровых компетенций» в учебном плане. Учебное пособие соответствует требованиям ФГОС ВО 3++.

УДК 378.147.88

ББК 74.202.073

© Антонова Н.А., 2022

Содержание

1. Введение.....	5
.....
2. Обучение физике в условиях цифровизации	7
.....
2.1. Практические работы по физике в условиях цифровизации	7
.....
2.2. Электронная форма учебника в исследовании оптических явлений	20
.....
2.3. Изучение физики в условиях цифровизации на примере оптических явлений	41
.....
3. Практические занятия по дисциплине «Учебная практика по формированию цифровых компетенции»	67
.....
3.1. Практическое занятие 1. Планирование учебной работы в условиях цифровизации	67
.....
3.2. Практическое занятие 2. Информационно-образовательная среда современной школы	68
.....
3.3. Практическое занятие 3. Цифровые инструменты реализации учебного процесса ..	69
.....
3.4. Практическое занятие 4. Возможности электронной формы учебника (ЭФУ)	70
.....
3.5. Практическое занятие 5. Формирование читательской грамотности в условиях цифровизации	71
.....

3.6. Практическое занятие 6.

Проектирование учебного процесса при обучении физике,
направленного на формирование цифровой грамотности
школьников71

.....

3.7. Практическое занятие 7.

Итоговая аттестация72

.....

4. Публикации73

.....

1. Введение

В условиях позиционирования Интернета не просто технологией, а средой обитания, источника развития, культуры, порождающей новые формы деятельности, культурные практики, феномены, знания и смыслы, критически важной и неоспоримой необходимостью является «цифровая грамотность». С принятием программы «Цифровая экономика» в августе 2017 года понятие «цифровая грамотность» вводится особенно активно. Однако темпы компьютеризации и цифровизации достаточно сильно опережают «цифровые умения и навыки» основной массы россиян. И сегодня активно поднимается вопрос о повышении цифровой грамотности населения. В особенности это касается обучающихся, у которых запрос на использования SMART-технологий и возможностей интернета в обучении и в повседневной жизни наиболее высок. В аспекте умений безопасной работы в интернете и несения ответственности за совершенные действия следует признать достаточно большим «цифровой разрыв» между обучающимися и взрослыми. Цифровая грамотность занимает приоритетное место в перечне базовых навыков, востребованных в XXI веке практически на любой должности. Отмечается, что цифровая грамотность будет столь же востребована, как способность писать и читать.

Из доклада Всемирного экономического форума цифровая грамотность определяется, как способность использовать и создавать контент на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми и компьютерное программирование.

В проекте Региональной общественной организации «Центр Интернет-технологий», направленный на измерение индекса цифровой грамотности россиян и проведение мероприятий по повышению уровня

знаний и компетенций населения в этой области, цифровая грамотность определяется как совокупность знаний и умений, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета. Состоит из цифровой безопасности, цифровых компетенций и цифрового потребления.

Отмечается, что цифровая грамотность признана одной из восьми ключевых компетенций для обучения на протяжении всей жизни, это уверенное, критическое и творческое использование ИКТ для достижения целей, связанных с работой, трудоустройством, обучением, отдыхом, социальной сферой. Обучающиеся, которые развивают цифровую грамотность как неотъемлемую часть своего обучения более эффективны в учебе, более востребованы в трудоустройстве, а педагоги, владеющие цифровой информацией свободно сочетают инновационные педагогические практики, такие как перевернутое обучение, цифровое курирование, технологии мобильного обучения, использовать открытые образовательные ресурсы с максимальной пользой.

Для подготовки будущего учителя физике по профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр) мы предлагаем курс по дисциплине «Учебная практика по формированию цифровых компетенций» рассчитанный на 28 часов.

2. Обучение физике в условиях цифровизации

2.1. Практические работы по физике в условиях цифровизации на примере тепловых явлений

План:

I. Изучение физики в условиях цифровизации

1.1. Цифровая грамотность школьников

1.2. Практические работы по физике в условиях цифровизации

II. Практические работы по тепловым явлениям в условиях цифровизации

2.1. Использование электронной формы ученика по физике из УМК А.В. Перышкина для изучения темы «Тепловые явления»

2.2. Практическая работа «Изучение тепловых потерь в доме»

Цифровая грамотность позиционирована как способность человека использовать в собственных целях всё многообразие цифрового инструментария, комфортно и творчески работать в технологических оснащенных средах. Последние несколько лет наблюдается тенденция цифровизации практически всех сфер жизнедеятельности человека, в том числе и образования. В настоящее время цифровые технологии выступают в роли высокотехнологичного средства коммуникации, инструмента развития российского цифрового образовательного пространства, способствуют поддержке сотрудничества и творчества, обучению навыкам, необходимым для жизни в оцифрованном мире [2; 6; 8-10].

Цель исследования: повышение уровня цифровой грамотности школьников посредством практических работ по физике.

Цель исследования определила следующие **задачи:**

1) выяснить уровень цифровой грамотности школьников;

- 2) провести исследование для выявления роли цифровой грамотности школьников;
- 3) рассмотреть примеры практических работ по физике в условиях цифровизации;
- 4) изучить на практике тепловые потери в доме.

I. Изучение физики в условиях цифровизации

1.1. Цифровая грамотность школьников

В условиях позиционирования Интернета не просто технологией, а средой обитания, источника развития, культуры, порождающей новые формы деятельности, культурные практики, феномены, знания и смыслы, критически важной и неоспоримой необходимостью является «цифровая грамотность». С принятием программы «Цифровая экономика» в августе 2017 года понятие «цифровая грамотность» вводится особенно активно. Однако темпы компьютеризации и цифровизации достаточно сильно опережают «цифровые умения и навыки» основной массы россиян. И сегодня активно поднимается вопрос о повышении цифровой грамотности населения. В особенности это касается школьников, как наиболее интенсивных пользователей интернета. В аспекте умений безопасной работы в интернете и несения ответственности за совершенные действия следует признать достаточно большим «цифровой разрыв» между обучающимися и взрослыми [8]. Цифровая грамотность занимает приоритетное место в перечне базовых навыков, востребованных в XXI веке практически на любой должности. Отмечается, что цифровая грамотность будет столь же востребована, как способность писать и читать [6].

Из доклада Всемирного экономического форума цифровая грамотность определяется, как способность использовать и создавать контент на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми и компьютерное программирование.

В проекте Региональной общественной организации «Центр Интернет-технологий», направленный на измерение индекса цифровой грамотности россиян и проведение мероприятий по повышению уровня знаний и компетенций населения в этой области, цифровая грамотность определяется как совокупность знаний и умений, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета. Состоит из цифровой безопасности, цифровых компетенций и цифрового потребления.

Отмечается, что цифровая грамотность признана одной из восьми ключевых компетенций для обучения на протяжении всей жизни, это уверенное, критическое и творческое использование ИКТ для достижения целей, связанных с работой, трудоустройством, обучением, отдыхом, социальной сферой. Обучающиеся, которые развивают цифровую грамотность как неотъемлемую часть своего обучения более эффективны в учебе, более востребованы в трудоустройстве, а педагоги, владеющие цифровой информацией свободно сочетают инновационные педагогические практики, такие как перевернутое обучение, цифровое курирование, технологии мобильного обучения, использовать открытые образовательные ресурсы с максимальной пользой [2; 6; 8-10].

Следовательно, цифровизация - это внедрение современных цифровых технологий в различные сферы жизни и производства.

В процессе нашего исследования для выявления роли цифровой грамотности школьников, мы провели анкетирование обучающихся 8, 9 и 11 классов в МАОУ «СОШ № 84 г. Челябинска» (в опросе приняло 118 человек). Анализ ответов обучающихся на вопросы анкеты приведен в таблице 1.

Таблица 1

Анализ ответов обучающихся на вопросы анкеты

Вопросы	Результат выбора ответа, %
1. Цифровая грамотность – это	Это умение, правильно набирать текст – 4
	Это совокупность знаний и умений,

	необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета – 82	
	Это знания, умение, навыки необходимые в жизни любого человека – 14	
2. Есть ли у вас дома компьютер?	Да	Нет
	88	12
3. Какими навыками Вы обладаете при работе с компьютером? Можете выбрать несколько вариантов.	Набирать текст – 92	
	Форматировать текст – 64	
	Создавать таблицы – 76	
	Вставлять картинки в текст – 88	
	Работа в Excel – 44	
	Общение в соц. сетях – 92	
	Чтение СМИ, погода – 84	
	Создавать презентации в Power Point – 68	
	Работать с электронной формой учебника – 84	
	Осуществлять поиск информации в интернете – 88	
	Пользоваться электронной почтой – 76	
	Работа в браузере – 84	
	Просмотр фильмов для развлечения, игры – 92	
Сохранение документов на разные электронные носители – 76		
4. Как Вы думаете, необходимо ли использовать компьютер на уроках?	Да	Нет
	84	16
5. Используете ли Вы компьютер на уроке?	Да	Нет
	4	96
6. Нравятся ли Вам практические работы по физике с использованием электронного учебника?	Да	Нет
	86	14

Анализируя данные анкетирования обучающихся, мы пришли к следующим выводам:

- 1) большинство учеников имеют компьютер (88 %);
- 2) школьники владеют основными компьютерными навыками, такими как - набирать текст (92%), вставлять картинки в текст (88%), осуществлять поиск информации в интернете (88%), общение в соц. сетях – (92%), просмотр фильмов для развлечения, игры (92%);

- 3) развитие цифровой грамотности положительно влияет на успеваемость учеников, используя электронную форму учебника для практических работ по предмету «Физика» (86%).

1.2. Практические работы по физике в условиях цифровизации

Практические работы - это один из видов активной самостоятельной работы учащихся, который проводится с применением различных методов, материалов, инструментов, приборов и других средств [7].

Рассмотрим более подробно примеры практических работ в условиях цифровизации по физике для 7-9 классов (таблица 2).

Дополненная реальность – результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации.

На данный момент существует два основных подхода к формированию систем виртуальной реальности. Во-первых, это виртуальная комната, а, во вторых, носимые устройства виртуальной реальности. В первом случае строится специальное помещение, окруженное стереоскопическими экранами, на которые транслируется изображение виртуального мира. Человек помещается в некий аналог кругового стереоскопического кинозала, за пределами которого располагается виртуальный мир.

Основным преимуществом такой системы является возможность нахождения и взаимодействия группы людей в одном виртуальном мире. Все носимые устройства виртуальной реальности лишены этого преимущества. Кроме того, отсутствие дополнительного устройства на голове и неограниченное поле зрения человека у человека, находящегося в виртуальном пространстве, являются неоспоримыми преимуществами систем виртуальных комнат. Неявным преимуществом таких систем является возможность подключения значительных вычислительных ресурсов к таким системам и, следовательно, возможность синтеза изображения виртуального мира с большей степенью реализма, что, в

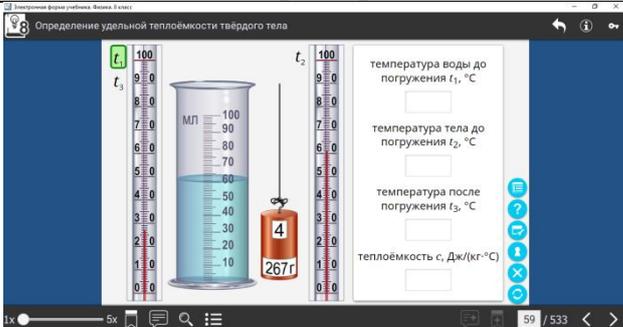
конечном счете, повышает естественность восприятия виртуальной реальности [4].

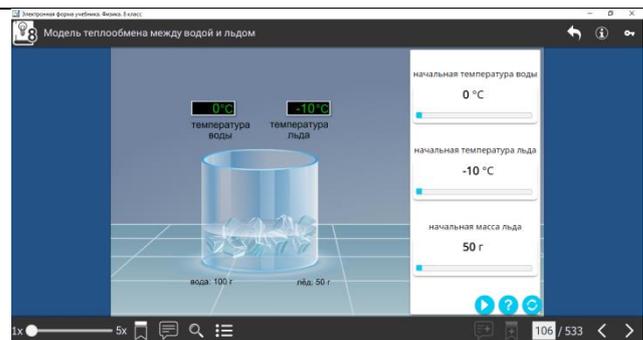
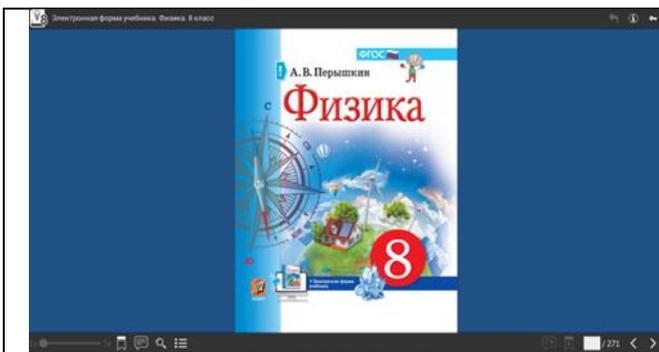
В качестве примера рассмотрим *цифровую лабораторию* по физике от компании «Научные развлечения». В неё входят следующие цифровые датчики: датчик положения (фиксация четырёх положений тела); датчик силы; датчик абсолютного давления; датчик угловой скорости; датчик ускорения; датчик температуры; датчик влажности; датчик напряжения; датчик силы тока; датчик напряжения осциллографический с двумя измерительными каналами [3].

В контрольно-измерительных материалах *ОГЭ задание № 17* – это *экспериментальное задание*, выполняется обучающимися с использованием настоящего лабораторного оборудования. Указание на необходимость его использования приводится в инструкции перед текстом задания. Каждому обучающемуся выдаётся комплект оборудования, который составлен на основе типовых наборов для фронтальных работ по физике, а также на основе комплектов оборудования «ГИА-ЛАБОРАТОРИЯ» или «ФГОС-ЛАБОРАТОРИЯ», где собраны все необходимые и достаточные для выполнения задания приборы и материалы [1].

Таблица 2

Примеры практических работ по физике в условиях цифровизации

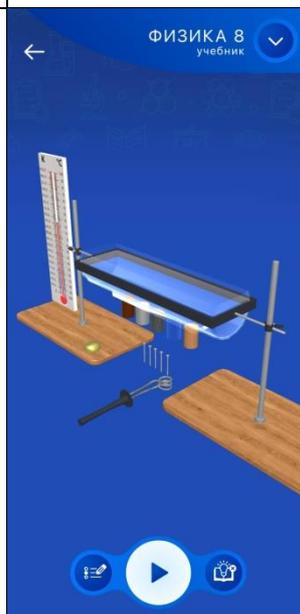
Название	Пример
<p>Электронная форма учебника по физике А.В. Перышкин, «Экзамен»</p>	

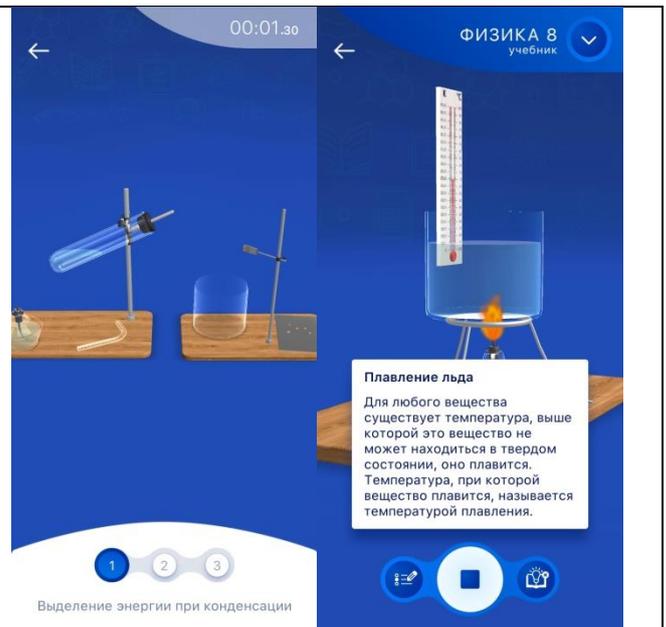


Лабораторные работы по физике

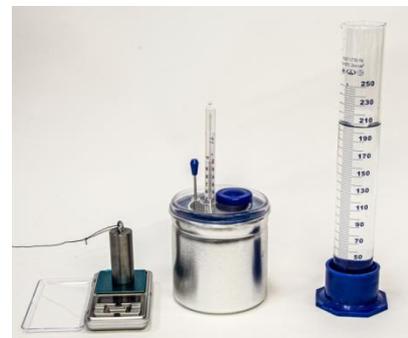


Дополненная реальность. Физика 8 класс В.В. Белага

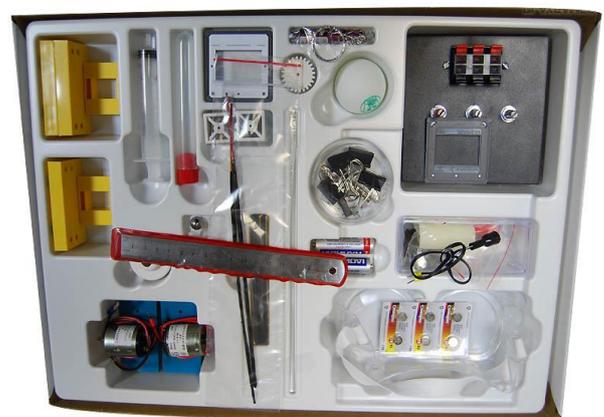




ГИА – лаборатория 2020



Научные развлечения



II. Практические работы по тепловым явлениям в условиях цифровизации

2.1. Использование электронной формы ученика по физики из УМК А.В. Пёрышкина для изучения темы «Тепловые явления»

Представим более подробный анализ практических работ по теме «Тепловые явления» используя электронную форму учебника УМК А.В. Пёрышкина [5] (таблица 3).

Таблица 3

Анализ использования электронной формы учебника по физике из УМК А.В. Пёрышкина при изучении темы «Тепловые явления»

Название параграфа	Практические работы
§1. Тепловые явления	Модуль движения атомов и холодного газа
§2. Внутренняя энергия	Внутренняя энергия вещества
§3. Способы изменения внутренней энергии тела	Расширение при нагревании и сжатие при охлаждении
§4. Теплопроводность	Направление передачи тепловой энергии
§5. Конвекция	Изменение температуры в пробирке с водой при её нагревании на пламени горелки
§6. Излучение	Теплообмен излучением, передача энергии излучением
§7. Количество теплоты	Теплообмен и изменение температуры
§8. Удельная теплоёмкость	Экспериментальное определение удельной теплоёмкости
§9. Расчёт количества теплоты	Расчёт количества теплоты, сообщённого телу при его нагревании или охлаждении Опыт: смешивание воды при различных температурах
§10. Энергия топлива	Энергия биомассы в топливе
§11. Превращение энергии	Закон сохранения и превращения
§12. Агрегатное состояние вещества	Тепловые движения молекул в различных агрегатных состояниях
§13. Плавление и отвердевание	Температура плавления и отвердевания кристаллических тел
§14. График плавления и	График плавления и отвердевания

отвердевания	кристаллических тел
§15. Удельная теплота плавления	Теплообмен между водой и льдом
§16. Испарение	Насыщенный и ненасыщенный пар
§17. Поглощение энергии	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара
§18. Кипение	Различие между испарением и кипением
§19. Удельная теплота преобразования	Удельная теплота преобразования и конденсация
§20. Влажность воздуха	Способы определения влажности воздуха
§21. Работа газа и пара	Работа газа и пара при расширении
§22. Двигатель	Двигатель внутреннего сгорания
§23. Паровая турбина	Паровая турбина внутреннего сгорания
§24. КПД	КПД теплового двигателя Опыт: взаимосвязь между эффективностью и энергией

2.2. Практическая работа «Изучение тепловых потерь в доме»

Меняя типы и толщину строительного и изоляционного материалов дома, изучили тепловые потери за месяц (таблица 4). Полагаем, что пол внутри дома хорошо теплоизолирован, и пренебрегаем тепловыми потерями из-за дверей и окон (рис 1.).

Таблица 4

Анализ тепловых потерь в доме

Материал стены	Материал теплоизолятора	d, см	Q, гДж
Железобетон	Полистирол	3	4,85
Железобетон	Дерево	3	13,8
Пористый кирпич	Полистирол	3	4,17
Пористый кирпич	Минеральная вата	3	4,32
Газобетон	Дерево	3	5,9
Газобетон	Минеральная вата	3	3,4

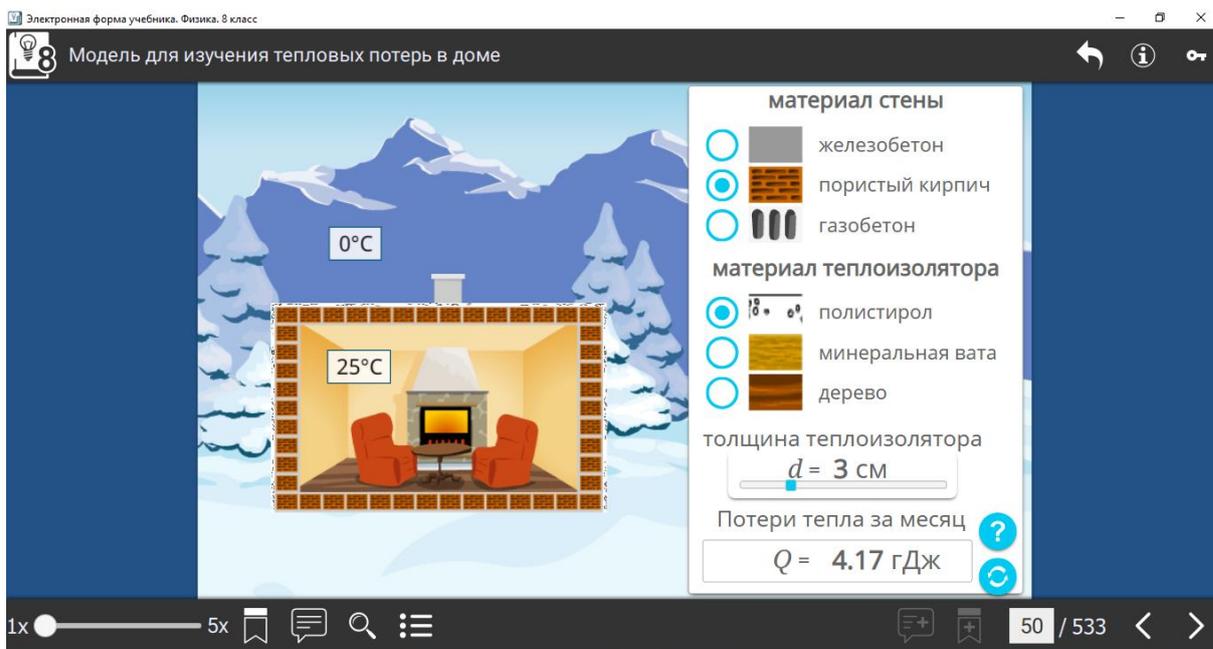


Рис.1. Модель для изучения тепловых потерь в доме

Таким образом, мы провели анализ тепловых потерь в доме и сделали вывод, что чем плотнее материал стены и материал теплоизолятора, тем количество потери тепла за месяц будет больше.

Обобщая результаты проведенного исследования, мы пришли к следующим выводам:

1. Определили цифровую грамотность как набор знаний, умений и навыков, которые необходимы для жизни в современном мире, для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета.

2. Определили роль цифровой грамотности школьников, для этого рассмотрели примеры практических работ в условиях цифровизации по физике для 7-9 классов, такие как (дополненная реальность, цифровая лаборатория по физике от компании «Научные развлечения», «ГИА-ЛАБОРАТОРИЯ» или «ФГОС-ЛАБОРАТОРИЯ», электронная форма учебника «ЭФУ»).

3. Проанализировали возможности практических работ ЭФУ на примере учебника по физике из УМК А.В. Перышкина издательство «Экзамен» по теме «Тепловые явления».

4. Провели практическую работу «Изучение тепловых потерь в доме», установили, что чем плотнее материал стены и материал теплоизолятора, тем количество потери тепла за месяц будет больше.

Таким образом, практические работы в условиях цифровизации способствуют повышению цифровой грамотности школьников.

Библиографический список

1. Антонова Н.А. Роль и место экспериментальных задач и заданий по разделу «световые явления» курса физике основной школы // Инновационные технологии российского и зарубежного образования: коллективная монография / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск: Зебра, 2018. С. 331 – 346.

2. Бороненко Т. А., Кайсина А. В., Федотова В. С. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной среды // Перспективы науки и образования. 2019. № 2 (38). С. 167-193. doi: 10.32744/pse.2019.2.14

3. Гиголов А. И., Поваляев О. А. Возможности оценки экспериментальных умений по физике с использованием цифровых технологий / Педагогические измерения. – 2020. - № 2. – С. 102-108.

4. Григорьев А.С. Дополненная реальность / Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвуз. сб. науч. тр. / – Вып. XVI. – Челябинск: «Край Ра», 2020. – С. 127- 133.

5. Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник / А.В. Перышкин. – М.: Издательство «Экзамен», 2019. – 271, [1] с.: ил.

6. Пешкова Г.Ю., Самарина А.Ю. Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы // Образование и наука. 2018. Т. 20. № 10. С. 50-75. DOI: 10.17853/19945639-2018-10-50-75.

7. Практические работы. Российская педагогическая энциклопедия. – URL:

<https://pedagogicheskaya.academic.ru/1914/%D0%9F%D0%A0%D0%90%D0%9A%D0%A2%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%98%D0>

%95_%D0%A0%D0%90%D0%91%D0%9E%D0%A2%D0%AB (дата обращения 15.11.2020).

8. Connolly N. & McGuinness C. Towards digital literacy for the active participation and engagement of young people in a digital world // Young people in a digitalised world. 2018. Vol. 4. P. 77.

9. Emejulu A., McGregor C. Towards a radical digital citizenship in digital education // Critical Studies in Education. 2019. Т. 60. №. 1. С. 131-147. DOI: 10.1080/17508487.2016.1234494.

10. Hobbs R. & Coiro J. Design features of a professional development program in digital literacy // Journal of Adolescent and Adult Literacy. 2019. Vol. 62(4). P. 401-409. DOI:10.1002/jaal.907.

Приложение

Добрый день! Уважаемые ученики, прошу принять участие в исследовании цифровой грамотности школьников

Класс _____

1. Цифровая грамотность - это
 - а) Это умение, правильно набирать текст
 - б) Это совокупность знаний и умений, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета
 - в) Это знания, умение, навыки необходимые в жизни любого человека
2. Есть ли у вас дома компьютер?
 - а) Да а) Нет
3. Какими навыками Вы обладаете при работе с компьютером? Можете выбрать несколько вариантов.
 - Набирать текст - Создавать презентации в Power Point
 - Форматировать текст - Работать с электронной формой учебника
 - Создавать таблицы - Осуществлять поиск информации в интернете
 - Вставлять картинки в текст - Пользоваться электронной почтой
 - Работа в Excel - Работа в браузере
 - Общение в соц. сетях - Просмотр фильмов для развлечения, игры
 - Чтение СМИ, погода - Сохранение документов на разные электронные носители
4. Как Вы думаете, необходимо ли использовать компьютер на уроках?
 - а) Да б) Нет
5. Используете ли Вы компьютером на уроках?
 - а) Нет
 - б) Да, на некоторых: _____
6. Нравятся ли Вам практические работы по физики с использованием электронного учебника?
 - а) Да б) Нет

2.2. Электронная форма учебника в исследовании оптических явлений

План:

I. Изучение физики с помощью электронной формы учебника

1.1. Развитие цифровой грамотности школьников на уроках физики

1.2. Электронные формы учебников по физике

II. Изучение оптических явлений с помощью электронной формы учебника

2.1. Использование электронной формы учебника по физике из УМК А.В. Перышкина при изучении темы «Оптические явления»

2.2. Практическая работа «Аккомодация глаза»

Мир меняется каждую секунду. Наука не стоит на месте. Каждый день люди создают и открывают много нового, еще не известного миру. Во многих школах России уже начинают менять бумажные учебники на электронные.

Всё началось еще в 1971 году, когда писатель из США Майкл Стерн Харт произвел «оцифровку» Декларации независимости США. Сделал он это для того чтобы ему было удобнее с ним работать в том виде. Благодаря энтузиазму и целеустремлённости участников, проект увенчался успехом, и уже к 2005 году сайт библиотеки располагал более чем 17 000 экземпляров различных материалов [4]. Сейчас почти у каждого учебника есть свой электронный формат. Он необходим для самостоятельной работы во время дистанционного обучения или если нет возможности посетить учебное заведение.

Особенно сейчас, в связи с событиями в мире, распространения эпидемии COVID-19, людям как никогда нужно уметь пользоваться цифровыми технологиями. Школы, институты и рабочие офисы для безопасности переходят на дистанционное обучение. И для этого важно

знать, как обезопасить себя во время дистанционного обучения.

Цель исследования: изучить влияние электронного учебника на изучение предмета «Физика».

Цель исследования определила следующие **задачи:**

- 1) проанализировать влияние электронного учебника на школьников 8, 9, 11 классов МАОУ «СОШ № 84 г. Челябинска» при изучении предмета «Физика»;
- 2) изучить тему «Оптические явления» с помощью электронных учебников по физике;
- 3) провести практическую работу «Аккомодация глаза».

I. Изучение физики с помощью электронной формы учебника

1.1. Развитие цифровой грамотности школьников на уроках физики

С каждым годом интернет меняется и всё больше входит в нашу жизнь. Книги, музыка, игры появились в интернете. Для всех людей важно научиться пользоваться интернетом, а особенно школьникам. Интернет стал неотъемлемой частью школьной жизни – электронные дневники, учебники, тесты. Если не научить школьников цифровой грамотности они не только не смогут открыть электронный дневник, но еще и могут наткнуться на мошенников.

Говоря о развитии цифровой грамотности в процессе нашего исследования важно разобрать такие понятия как «грамотность», «цифровая грамотность».

Д. Н. Ушаков в толковом словаре определяет грамотность как степень владения человеком навыками письма и чтения на родном языке [8].

В Европе цифровая грамотность – это умение пользоваться Интернет - возможностями «во всей совокупности» [9].

В пособии сбербанка «Что значит быть грамотным в XXI веке» цифровая грамотность представляет собой способность использовать и создавать контент на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен

информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми и компьютерное программирование [10].

Многие ученые дают следующее определение цифровой грамотности как набор знаний, умений и навыков, которые необходимы для жизни в современном мире, для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета [9;10].

В процессе нашего исследования для выявления влияния электронного учебника на изучение предметов, мы провели анкетирование обучающихся 8, 9 и 11 классов в МАОУ «СОШ № 84 г. Челябинска» (в опросе приняло 148 человек). Анализ ответов, обучающихся на вопросы анкеты приведен в таблице 1.

Таблица 1

Анализ ответов, обучающихся на вопросы анкеты

Вопросы	Результат выбора ответа, %	
1. На каких предметах Вы используете электронную форму учебника?	Физика Информатика Обществознание	
2. Нравится ли Вам работать с электронной формой учебника на уроках физики?	Да	Нет
	81	19
3. Хотели бы Вы пользоваться электронной формой учебника по другим предметам?	Да	Нет
	80	20
4. Какие трудности, Вы испытываете при работе с электронной формой учебника? Можете выбрать несколько вариантов.	А) не достаточный уровень знаний по предмету – 11	
	Б) напряжение глаз – 11	
	В) усталость – 15	
	Г) не достаточный уровень использования компьютера – 16	
5. Какие на Ваш взгляд, есть плюсы и	Д) никаких – 47	
	Плюсы: А) удобство в использовании – 27	

минусы в использовании электронной формы учебника? Можете выбрать несколько вариантов.	Б) компактность – 34	
	В) анимированные иллюстрации и видео уроки (мультимедийность) – 29	
	Г) отсутствуют – 6	
	Минусы:	
	А) ухудшение здоровья – 21	
	Б) не умение пользоваться оборудованием – 13	
	В) дорогая стоимость – 27	
Г) отсутствуют – 34		
6. Помогает ли Вам использование электронной формы учебника повысить качество знаний по предмету «Физика»?	Да	Нет
	76	24

Анализируя данные анкетирования обучающихся, мы пришли к следующим выводам:

- использование электронных учебников повышает качество знаний по предмету «Физика», считают школьники;
- большинство учеников считают, что плюсов у электронного учебника больше чем минусов;
- школьники дают предпочтение электронной форме учебника, нежели бумажному аналогу.

Следовательно, электронная форма учебника помогает повысить цифровую грамотность и улучшить знания по предметам.

1.2. Электронные формы учебников по физике

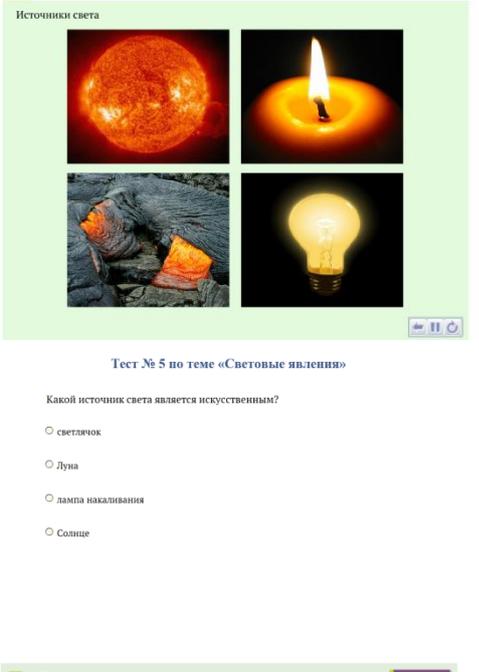
Исследования по определению электронного учебника в научных публикациях очень разнообразны. Так, Д. В. Коблова в своей статье определяет электронный учебник, как учебное издание в электронном виде, которое содержит структурированный и систематизированный материал, используемый студентами в учебном процессе для освоения новых знаний и умений; оно характеризуется логичностью изложения, высоким техническим оснащением и высоким уровнем художественного исполнения [3].

В других публикациях электронный учебник – это автоматизированная обучающая система, включающая в себя дидактические, методические и информационно–справочные материалы по учебной дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет комплексно использовать их для самостоятельного получения и контроля знаний [2]. И так же - это педагогическое программное средство, которое охватывает значительные по объему материала разделы учебных курсов или полностью учебные курсы [11].

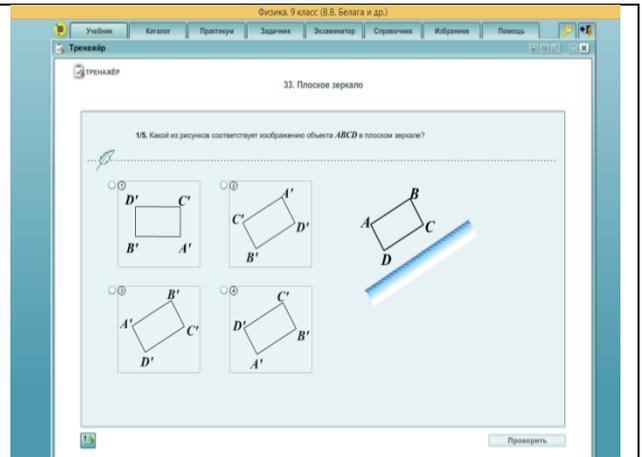
Электронные учебники входят в перечень рекомендованных Министерством образования РФ, они отвечают новым образовательным стандартам и, более того, являются хорошим дополнением к уроку. Рассмотрим более подробно электронные формы учебника (ЭФУ) физики для 7-9 классов (таблица 2).

Таблица 2

Примеры электронной формы учебника по физике

Название электронной формы учебника	Пример
<p data-bbox="323 1160 683 1205">Физика 8 класс Дрофа</p> 	

Физика 9 класс В.В. Белага



Виртуальная школа Кирилла и Мефодия

ИСПОЛЬЗУЙ
при подготовке к урокам!

ПРИМЕНЯЙ
для закрепления материала!

Работайте в соответствии с Государственным стандартом образования РФ

Виртуальная школа Кирилла и Мефодия

УРОКИ ФИЗИКИ
КИРИЛЛА И МЕФОДИЯ

Более 15 мультимедийных уроков по курсу

Более 80 часов в интерактивных заданиях по урокам курса

Более 200 мультимедиа-заданий

Около 60 персонажей и персонажей в СПИРАЛЬНИКЕ

30 интерактивных тренажеров

8
КЛАСС

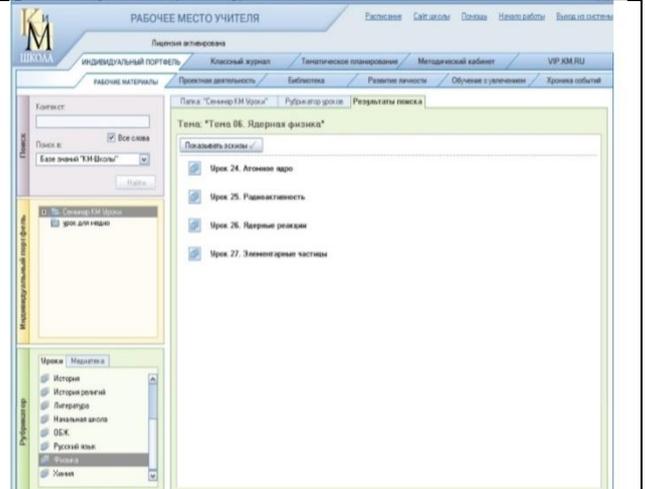
ЭКЗАМЕН
по курсу

ФАКУЛЬТИВ
по курсу
индивидуальные задания

СТИМУЛИРУЕТ
в познавательно-исследовательскую деятельность

ПРОВЕРКА
уверенности и знаний

CD-ROM for Windows



Лабораторные работы по физике

Лабораторные работы по физике

1. Измерение размеров малых тел
2. Измерение массы тела на рычажных весах
3. Измерение объема твердого тела
4. Определение плотности вещества
5. Измерение выталкивающей силы
6. Выяснение условий равновесия рычага
7. Изучение равноускоренного движения
8. Изучение колебаний нитяного маятника
9. Изучение явления теплообмена
10. Изучение закона Ома
11. Изучение свойств собирающей линзы

Лабораторная работа №11. Изучение свойств собирающей линзы.

Цель работы: научиться пользоваться собирающей линзой, проверить формулу тонкой линзы.

Повтори теорию | **Ход работы** | **Проверь себя** | **Отчет**

Линзой называется прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями. Линзы бывают собирающие и рассеивающие. При попадании в собирающую линзу, параллельный пучок лучей собирается в точку.

При попадании в рассеивающую линзу, параллельный пучок лучей расходится.

Тонкой линзой называется линза, толщина которой много меньше ее диаметра. Примеры тонких линз: зрительная труба, очки. Пример линзы, которую нельзя считать тонкой: сферический аквариум. Хотя он и обладает свойствами преломлять лучи, для него формула тонкой линзы неприменима.

Примеры тонких линз: зрительная труба, очки. Пример линзы, которую нельзя считать тонкой: сферический аквариум. Хотя он и обладает свойствами преломлять лучи, для него формула тонкой линзы неприменима.

Формула тонкой линзы:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d_i}$$

f - фокусное расстояние линзы,
 d - расстояние от линзы до источника света,
 d_i - расстояние от линзы до изображения.

Обозначение: f

Единица измерения в СИ: **м**

Лабораторная работа №11. Изучение свойств собирающей линзы.

Цель работы: научиться пользоваться собирающей линзой, проверить формулу тонкой линзы.

Повтори теорию | **Ход работы** | **Проверь себя** | **Отчет**

$d, \text{ м}$	$d_i, \text{ м}$	$\frac{1}{d}, \frac{1}{\text{м}}$	$\frac{1}{d_i}, \frac{1}{\text{м}}$	$\frac{1}{f}, \frac{1}{\text{м}}$	$f_{\text{экспер}}, \text{ м}$	$f, \text{ м}$

1. Возьмите линзу с фокусным расстоянием 5 см.
2. Установите линзу на расстоянии 10 см от экрана.
3. Установите источник света на расстоянии 5 см от линзы.
4. Перефокусируйте источник света, пока на экране не установится четкое изображение.
5. Запишите данные в таблицу.

Экзамен «Медиа»

Экзамен-Медиа СЕТЬ Ученика

содержание | поиск | экраны

09. Постоянный ток
 10. Магнитное поле
 11. Электромагнитные волны
12. Оптика

1. Принцип Гюйгенса. Отражение света
2. Изображение предмета в плоском зеркале
3. Преломление света
4. Полное внутреннее отражение
5. Дисперсия света
6. Пучки
7. Собирающая линза. Ход лучей
8. Изображение предмета в собирающей линзе
9. Рассеивающая линза
10. Человеческий глаз как оптическая система
11. Оптические иллюзии
12. Оптические приборы
13. Интерференция волн
14. Взаимное усиление и ослабление волн
15. Опыт Юнга. Получение когерентных источников
16. Дифракция света

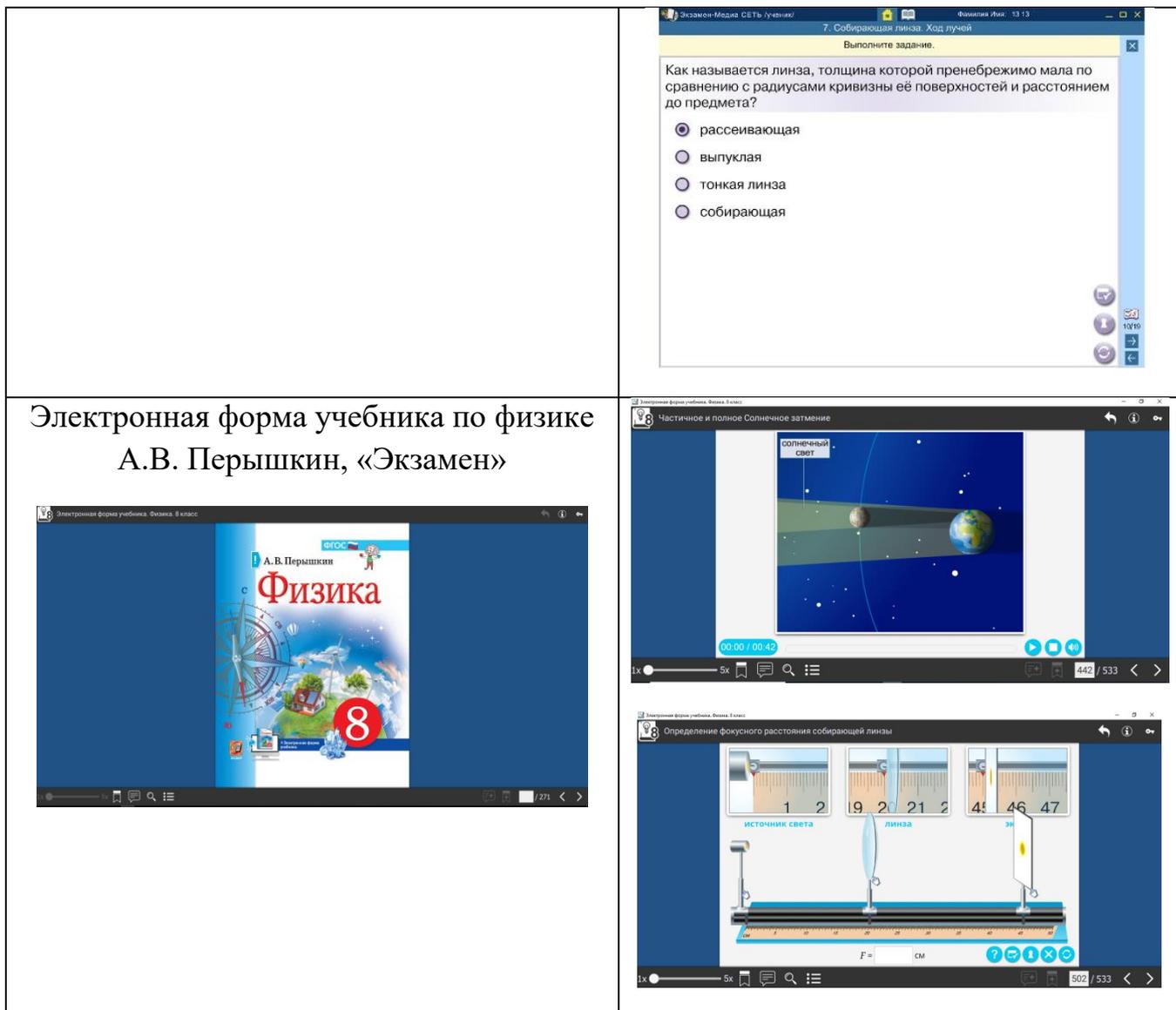
Главный фокус линзы
 Фокусное расстояние
 Фокусное расстояние. Задачи
 Пластилинные грузы. Иллюзия

Экзамен-Медиа СЕТЬ Ученика

содержание | поиск | экраны

1. Принцип Гюйгенса. Отражение света
2. Изображение предмета в плоском зеркале
3. Преломление света
4. Полное внутреннее отражение
5. Дисперсия света
6. Линзы
7. Собирающая линза. Ход лучей
8. Изображение предмета в собирающей линзе
9. Рассеивающая линза
10. Человеческий глаз как оптическая система
11. Оптические иллюзии
12. Оптические приборы
13. Интерференция волн
14. Взаимное усиление и ослабление волн
15. Опыт Юнга. Получение когерентных источников
16. Дифракция света
17. Дифракционная решетка
13. Квантовая физика
14. Ядерная физика
15. Астрономия 10-11
16. Виртуальные лаборатории

Формирование действительного изображения действительного изображения
 Формирование действительного изображения мнимого изображения



Электронная форма учебника по физике
А.В. Перышкин, «Экзамен»

На наш взгляд, наиболее удобным и современным является ЭФУ по физике из УМК А.В. Перышкина [6], анализируя его приходим к следующим выводам:

- что во всех параграфах ЭФУ по физике есть *интерактивные вкладки* с заданиями и большим объемом дополнительной информации;
- *тексты* – содержат краткую информацию о выдающихся физиках и их научной деятельности, портреты ученых, задания для проектной деятельности, описания приборов и технических устройств, материалы для дополнительного чтения;
- *изображения* – показывают приборы и универсальные установки, их принципы действия, схемы;

- *видео демонстрационных опытов, виртуальные лабораторные работы* – позволяют изучить все опыты курса, даже если кабинет физики недостаточно хорошо оснащен;
- *итоговые работы* – готовят к контрольным работам и помогают обобщить пройденный материал, которые включают задания на установление соответствий и вопросы с вводом ответа, эксперименты – дополняют рубрику «Задания и упражнения» в печатных учебниках, можно использовать для групповых опросов (при наличии интерактивной доски) и для самопроверки учеников.

II. Изучение оптических явлений с помощью электронной формы учебника

2.1. Использование электронной формы учебника по физике из УМК А.В. Перышкина при изучении темы «Оптические явления»

Представим более подробный анализ темы «Оптические явления» используя электронную форму учебника УМК А.В. Перышкина (таблица 3).

Таблица 3

Анализ использования электронной формы учебника по физике из УМК А.В. Перышкина при изучении темы «Оптические явления»

Тема	Видеоурок	Иллюстрация	Анимация	Эксперимент	Текст	Таблица
§61. Источники света. Прямолинейное распространение света.	1.Световой луч 2.Образование тени. Размер тени. 3.Наблюдение полной тени и полутени. 4.Солнечное и лунное затмение. 5.Частичное и полное Солнечное затмение. 6.Полное и частичное Лунное затмение.	Примеры источников света.	Образование тени и полутени.	-	-	-
§62. Отражение света. Закон отражения света.	Модель эксперимент по наблюдению отражение луча света.	Отражатель на велосипеде.	Закон отражения света.	-	-	-
§63. Плоское зеркало.	Наблюдение отражения луча света от пары тройки зеркал.	1.Зеркала 2.Изображение свечи в зеркале. 3.Изображение в зеркале	1. Два зеркала. 2.Зеркальный перископ.	-	-	-

		в полный рост. 4.Фокус «Проход сквозь стену».				
§64. Преломление света. Закон преломления света.	1.Опыт «Сломанная ложка в стакане с водой». 2.Прохождение луча света через плоскопараллельную пластину. 3.Опыт «Горящая свеча в воде».	1.Мнимое изображение рыбы под водой. 2.Поворотные призмы в перископе. 3.Поворотные призмы в бинокле. 4.Стеклянные призмы. 5.Ход лучей при полном внутреннем отражении. 6.Как возникает мираж.	1.Закон преломления света. 2.Преломление света плоскопараллельной пластиной. 3.Оборотные призмы в бинокле.	-	Полное внутреннее отражение	Показатели преломления сред
§65. Линзы. Оптическая сила линзы.	Фокус собирающейся линзы. Оптический центр.	1.Различные типы линз. 2.Ход лучей, параллельных главной оптической оси линзы.	1.Сферические линзы различного типа. 2.Пучок параллельных лучей при прохождении через собирающую и рассеивающую	-	-	-

			линзы.			
§66. Изображение даваемые линзой.	<p>1.Изображение, получаемое с помощью микроскопа.</p> <p>2.Изображение, получаемое с помощью телескопа.</p> <p>3.Построение мнимого уменьшенного прямого изображения в рассеивающей линзе.</p> <p>4.Построение изображения в собирающей линзе для предмета на расстоянии больше 2F</p> <p>5.Наблюдение изображения окна, полученного с помощью собирающей линзы.</p> <p>6.Наблюдение изображения свечи, полученного с помощью собирающей линзы</p> <p>7.Построение изображения в собирающей линзы для предмета на расстоянии меньше F.</p> <p>8.Изображение, полученное с</p>	<p>1.Ход лучей в телескопе.</p> <p>2. Микроскоп.</p> <p>3.Построение изображения в рассеивающей линзе.</p> <p>4.Увеличенное и уменьшенное изображение.</p> <p>5.Построение изображений в собирающей линзе.</p> <p>6.Изображение в рассеивающей и собирающей линзе.</p>	<p>1.Оптический микроскоп.</p> <p>2.Телескоп-рефлектор Ньютона.</p> <p>3.Построение изображения в собирающей или рассеивающей линзе.</p> <p>4.Фокусировка фотоаппарата.</p>	<p>Определен ие фокусного расстояния собирающей линзы.</p>	<p>Проектор и фотоаппарат</p>	-

	помощью объектива фотоаппарата.					
§67. Глаз и зрение.	Расстояние наилучшего зрения. Получение увеличенного изображения с помощью лупы.	1.Строение глаза человека. 2.Строение глаза человека.	1.Глаз человека. 2.Как мы видим. 3.Фокусировка глаза на наблюдаемом объекте.	-	-	Изменение с возрастом положения ближней точки и максимальной оптической силы для нормального глаза.
§68. Близорукость и дальнозоркость. Очки.	Оптоволокно.	1.Коррекция близорукости и дальнозоркости. 2.Полное внутреннее отражение лазерного луча. 3.Ход лучей света в световоде. 4.Примерение лазера. 5.Световод.	-	-	-	1.Физические постоянные. 2.Основные и дополнительные единицы СИ. 3.Приставки СИ для образования дольных и кратных единиц.

2.2. Практическая работа «Аккомодация глаза»

Глаз – это один из важнейших органов чувств человека: 90% сведений об окружающем мире человек получает благодаря зрению. Рассмотрим строение глаза человека (рис. 1, 2).

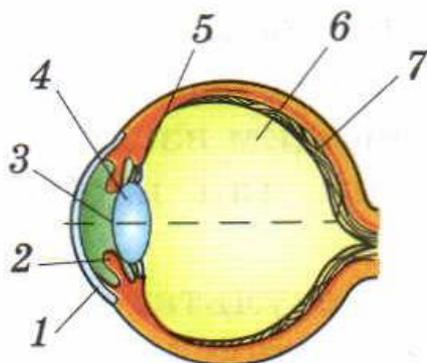


Рис. 1. Глаз человека

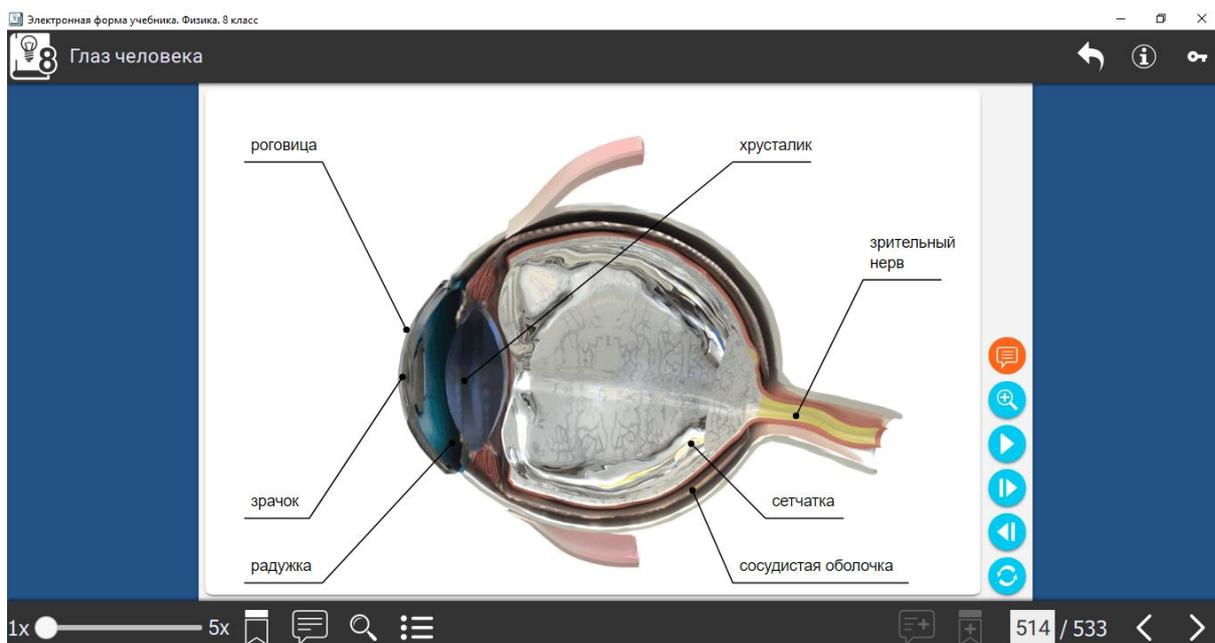


Рис. 2. Глаз человека (электронная форма учебника)

Глаз человека имеет почти шарообразную форму, он защищён плотной оболочкой, называемой склерой.

1. Передняя часть склеры - *роговая оболочка* прозрачна.
2. *Радужная оболочка*, расположена за роговой оболочкой. У разных людей может иметь свой цвет. Между роговицей и радужной оболочкой находится водянистая жидкость.

3. В радужной оболочке есть отверстие – *зрачок*, диаметр которого в зависимости от освещения может изменяться от 2 до 8 мм.
4. За зрачком расположено прозрачное тело, по форме похожее на собирающую линзу, - это *хрусталик*.
5. *Мышцы*, прикрепляющие хрусталик к склере.
6. За хрусталиком расположено *стекловидное тело*. Оно прозрачно и заполняет всю остальную часть глаза.
7. Задняя часть склеры – глазное дно – покрыто *сетчатой оболочкой (сетчаткой)*. Сетчатка состоит из тончайших волокон, которые, как ворсинки, устилают глазное дно. Они представляют собой разветвлённые окончания *зрительного нерва*, чувствительные к свету [7].

Как получается и воспринимается изображение (рис.3)?

Свет, падающий в глаз, преломляется на передней поверхности глаза. В роговице, хрусталике и стекловидном теле (т.е. в оптической системе глаза), благодаря чему на сетчатке образуется действительное, уменьшенное, перевёрнутое изображение рассматриваемых предметов. Свет, падая на окончания зрительного нерва, из которых состоит сетчатка, раздражает эти окончания. Раздражения по нервным волокнам передаются в мозг, и человек получает зрительное впечатление, видит предметы. Процесс зрения корректируется мозгом, поэтому предмет мы воспринимаем прямым [5].

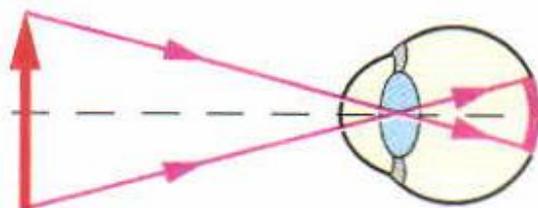


Рис.3. Формирование изображения на сетчатке глаза

Аккомодация глаза — способность глаза приспособливаться к видению, как и на близком, так и на далеком расстоянии. Расстояние наилучшего зрения — это определенное расстояние, при котором текст можно видеть отчётливо и не испытывать напряжения глаза [5;7].

В процессе исследования мы установили назначение аккомодации глаза; определили пределы аккомодации и расстояния наилучшего зрения школьников (таблица 4).

Таблица 4

Анализ исследования аккомодации глаза школьников

Ученик	Ближняя точка аккомодации, см	Расстояние наилучшего зрения, см	Дальняя точка аккомодации, см
Ученик 1	10	20	70
Ученик 2	8	15	45
Ученик 3	10	10	60
Ученик 4	10	15	60
Ученик 5	11	20	40
Ученик 6	10	25	50
Ученик 7	3	25	60
Ученик 8	10	17	70
Ученик 9	10	15	50
Ученик 10	10	13	40

Определили положение ближней точки аккомодации. Для этого медленно приближали к глазу текст книги до тех пор, пока буквы перестанут быть ясно видимыми. Измерили расстояние от глаза до книги.

Определили среднее значение: $d = 9,2$ см – ближняя точка

Определили расстояние наилучшего зрения – расстояние, на котором при чтении глаз испытывает наименьшее напряжение.

Определили среднее значение: $d_n = 17,5$ см

Если расстояние наилучшего зрения меньше 25 см, определили положение дальней точки. Определили среднее значение: $d = 54,5$ см – дальняя точка (при $d_n < 0, 25$ м).

Общий вывод по практической работе «Аккомодация глаза»:

1. Дальняя точка аккомодации в отличие от ближней и наилучшей может достигать бесконечных значений.
2. Положение ближней точки аккомодации глаза школьников в среднем принимает значения от 3 до 11 см, 70% учеников ближняя точка аккомодации – 10 см.
3. Расстояние наилучшего зрения в среднем принимает значение от 10 до 25 см, 20 % учеников расстояние наилучшего зрения – 20 см.

Обобщая результаты проведенного исследования, мы пришли к следующим выводам:

1. Определили цифровую грамотность как набор знаний, умений и навыков, которые необходимы для жизни в современном мире, для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета.

2. Электронная форма учебника (ЭФУ) – это электронное издание, соответствующее по структуре, содержанию и художественному оформлению печатной форме учебника и содержащее мультимедийные элементы, интерактивные ссылки, расширяющие и дополняющие содержание учебника.

3. Электронная форма учебника помогает повысить цифровую грамотность школьников и улучшить знания по предметам. Бумажный

вариант учебника менее практичен и удобен в использовании, чем его электронный аналог.

4. Привели примеры электронных форм учебника (ЭФУ) физики для 7-9 классов.

5. Проанализировали возможности ЭФУ на примере учебника по физике из УМК А.В. Перышкина издательство «Экзамен» по теме «Оптические явления».

6. Провели практическую работу «Аккомодация глаза», установили назначение аккомодации глаза; определили пределы аккомодации и расстояния наилучшего зрения школьников.

Таким образом, электронный учебник – является наиболее подходящей альтернативой обычным учебникам. Благодаря электронным учебникам облегчается процесс и для учеников, и для учителей.

Библиографический список

1. Антонова Н.А. Физика: Экспериментальные задачи по световым явлениям: учебно-метод пособ. – Челябинск, 2018. – 40 с.

2. Информационные образовательные ресурсы. Электронный учебник. — URL: <https://www.sites.google.com/site/elobrasres/programmnye-sredstva-ucebnogo-naznachenia/elektronnyj-ucebnik> (дата обращения: 24.10.2020).

3. Коблова, Д. В. Электронный учебник как инновационное средство в образовательном процессе / Д. В. Коблова, С. А. Косарева. — Текст: непосредственный // Актуальные задачи педагогики: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Чита, июнь 2012 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2012. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/59/2410/> (дата обращения: 24.10.2020).

4. Первая электронная книга. — URL: <https://setafi.com/elektronika/elektronnaya-kniga/pervaya-elektronnaya-kniga/> (дата обращения: 24.10.2020).
5. Перышкин А.В. Учебник Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 240 с.
6. Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник / А.В. Перышкин. – М.: Издательство «Экзамен», 2019. – 271, [1] с.: ил.
7. Пурышева Н.С., Важевская Н.Е. Физика, 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 222 с.
8. Ушаков Д. Н. Толковый словарь русского языка. М.: Альта-Принт, 2005. С. 1216. .
9. Цифровая грамотность, экономика и digital-среда: как дела в Европе. — URL: <http://nedopusti.ru/articles/read/144/> (дата обращения: 30.10.2020).
10. Что значит «быть грамотным» в XXI веке. — URL: <http://vcht.center/wp-content/uploads/2019/06/СЧто-значит-byt-gramotnym-SB.pdf> (дата обращения: 30.10.2020).
11. Электронный учебник: понятие, структура, требования. — URL: http://www.display-expo.ru/yelektronnyi_uchebnik_ponjatie_struktura_trebovanija-3.html (дата обращения: 24.10.2020).

Приложение

Добрый день! Уважаемые ученики, прошу принять участие в исследовании влияния электронного учебника на изучение предметов

Класс _____

1. На каких предметах Вы используете электронную форму учебника?

Ответ: _____

2. Нравится ли Вам работать с электронной формой учебника на уроках физики?

А) да Б) нет

3. Хотели бы Вы пользоваться электронной формой учебника по другим предметам?

А) да Б) нет

4. Какие трудности, Вы испытываете при работе с электронной формой учебника? Можете выбрать несколько вариантов.

А) не достаточный уровень знаний по предмету

Б) напряжение глаз

В) усталость

Г) не достаточный уровень пользования компьютером

Д) никаких

5. Какие на Ваш взгляд, есть плюсы и минусы в использовании электронной формы учебника?

Плюсы:

А) удобство в использовании

Б) компактность

В) анимированные иллюстрации и видеоуроки (мультимедийность)

Г) отсутствуют

Д) свой вариант _____

Минусы:

А) ухудшение здоровья

Б) не умение использовать

В) дорогая стоимость

Г) отсутствуют

Д) свой вариант _____

6. Помогает ли Вам использование электронной формы учебника повысить качество знаний по предмету «Физика»?

А) да Б) нет

Практическая работа «Аккомодация глаза»

Цель: Установить назначение аккомодации глаза; определить пределы аккомодации и расстояние наилучшего зрения.

Оборудование: карандаш, книга, измерительная лента

Ход работы:

1. Расположить карандаш вертикально на расстоянии 15-20 см от глаза.

2. Смотреть одним глазом то на карандаш, то на какой-нибудь удаленный предмет.

Каким видится удаленный предмет при рассмотрении карандаша и наоборот?

3. Определить положение ближней точки аккомодации. Для этого медленно приближайте к глазу текст книги до тех пор, пока буквы перестанут быть ясно видимыми. Измерьте расстояние от глаза до книги.

$d_{\min} = \dots$ м – ближняя точка

4. Определить расстояние наилучшего зрения - расстояние, на котором при чтении глаз испытывает наименьшее напряжение.

$d_n = \dots$ м

5. Если ваше расстояние наилучшего зрения меньше 25 см, определите положение дальней точки.

$d_{\max} = \dots$ м – дальняя точка (при $d_n < 0,25$ м)

Вывод:

1. Сделать вывод о способности глаза видеть четко предметы на различных расстояниях. Как достигается эта способность?

2. От чего зависят пределы аккомодации, расстояние наилучшего зрения?

Ответьте на вопросы:

1. Как устроен глаз человека? Из каких частей состоит оптическая система? Дайте определение его элементам.

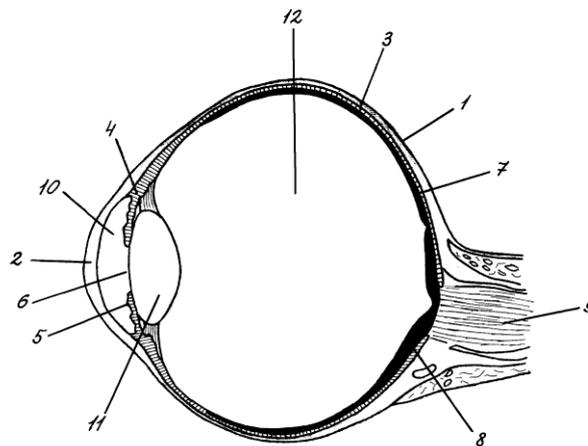


Рис. Строение глаза

2. Какую роль выполняет хрусталик глаза?

3. Как передается изображение предмета в мозг? Почему мы видим предметы прямыми, а не перевернутыми?

4. Чему равно расстояние наилучшего зрения?

5. Для чего нужны два глаза?

6. Что такое аккомодация глаза?

2.3. Изучение физики в условиях цифровизации на примере оптических явлений

План:

I. Изучение физики в условиях цифровизации

1.1. Цифровая грамотность школьников на уроках физики

1.2. Цифровые технологии по физике

II. Роль электронной формы учебника при изучении

темы «Оптические явления»

2.1. Изучение темы «Строение глаза» средствами электронной формы учебника

2.2. Возможности электронной формы учебника по теме «Оптические явления»

Примерно с 2005 года, с появлением web 2.0, появился новый формат социальных взаимодействий между людьми и стал, по сути, новой формой общественного сознания: блоги, мини-проекты, социальные сети, другие проекты и медиа-сервисы, активно развиваемые и улучшаемые самими пользователями. Информации стало много, её может видеть и создавать, но при этом нет гарантий её достоверности. Поэтому актуальным стал вопрос о формировании умений ориентироваться в цифровых медиа и пользоваться ими. Мы движемся, мир, где компьютеры будут настолько разумны, что смогут выполнять рутинную часть работы, и людям нужно будет выполнять и культивировать то, что могут именно они, например, эмоциональный интеллект. Уже сейчас компьютеры способны выполнять творческий, исследовательский, интеллектуальный труд. К примеру, в контексте цифровизации, стремительно меняется подход.

В условия дистанционного обучения меня заинтересовало то, как

можно изучать физику дома. Многие образовательные учреждения обратились к цифровым технологиям, чтобы сделать учебный процесс четче, прозрачней, эффективней. Цифровизация в образовании – это переход на электронную систему обучения. Все учебные материалы (пособия, сборники упражнений), а также журналы и дневники в режиме онлайн. Вместо привычных тетрадей задания будут выполняться учениками на компьютерах и планшетах.

Цель исследования: повышение уровня цифровой грамотности школьников на уроках физике.

Цель исследования определила следующие **задачи:**

- 1) провести исследование для выявления роли цифровой грамотности школьников;
- 2) рассмотреть примеры работ по физике в условиях цифровизации.

I. Изучение физики в условиях цифровизации

1.1. Цифровая грамотность школьников на уроках физики

С принятием программы «Цифровая экономика» в августе 2017 года понятие «цифровая грамотность» вводится особенно активно. Однако темпы компьютеризации и цифровизации достаточно сильно опережают «цифровые умения и навыки» основной массы россиян. И сегодня активно поднимается вопрос о повышении цифровой грамотности населения. В особенности это касается школьников, как наиболее интенсивных пользователей интернета. В аспекте умений безопасной работы в интернете и несения ответственности за совершенные действия следует признать достаточно большим «цифровой разрыв» между обучающимися и взрослыми [8]. Цифровая грамотность занимает приоритетное место в перечне базовых навыков, востребованных в XXI веке практически на любой должности.

Отмечается, что цифровая грамотность будет столь же востребована, как способность писать и читать [6].

Из доклада Всемирного экономического форума цифровая грамотность определяется, как способность использовать и создавать контент на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми и компьютерное программирование.

В проекте Региональной общественной организации «Центр Интернет-технологий», направленный на измерение индекса цифровой грамотности россиян и проведение мероприятий по повышению уровня знаний и компетенций населения в этой области, цифровая грамотность определяется как совокупность знаний и умений, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета. Состоит из цифровой безопасности, цифровых компетенций и цифрового потребления.

Отмечается, что цифровая грамотность признана одной из восьми ключевых компетенций для обучения на протяжении всей жизни, это уверенное, критическое и творческое использование ИКТ для достижения целей, связанных с работой, трудоустройством, обучением, отдыхом, социальной сферой. Обучающиеся, которые развивают цифровую грамотность как неотъемлемую часть своего обучения более эффективны в учебе, более востребованы в трудоустройстве, а педагоги, владеющие цифровой информацией свободно сочетают инновационные педагогические практики, такие как перевернутое обучение, цифровое курирование, технологии мобильного обучения, использовать открытые образовательные ресурсы с максимальной пользой [2; 6; 8-10].

В процессе нашего исследования для выявления роли цифровой грамотности школьников, мы провели анкетирование школьников

города Челябинска (в опросе приняло 30 человек). Анализ ответов школьников на вопросы анкеты приведен в таблице 1.

Таблица 1

Анализ ответов школьников на вопросы анкеты

Вопросы	Ответы, %
1. Цифровая грамотность – это...	экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях, связанная с электронным бизнесом и электронной коммерцией, и производимых и сбываемых ими цифровыми товарами и услугами – 36,7
	набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета – 50
	степень владения человеком навыками чтения и письма на родном языке – 3,3
	технология передачи телевизионного изображения и звука при помощи кодирования видеосигнала и сигнала звука с использованием цифровых каналов – 10
2. Какими интернет источниками Вы пользуетесь при подготовке домашнего задания? Можете выбрать несколько вариантов.	электронная энциклопедия – 10
	википедия – 57
	видеоуроки – 50
	электронные учебники – 17
	ГДЗ – 40
	сайт «Знания» – 53,3
	сайт «Образовака» – 13,3
	Решу ВПР, ОГЭ, ЕГЭ – 53,3
сайт «Классная физика» – 3,3	
3. Какие интернет источники использовали Вы во время дистанционного обучения? Можете выбрать несколько вариантов.	Я класс – 46,7
	Яндекс учебник – 13,3
	Учи.ру – 10
	Видеоуроки на «YouTube» канале – 66,6
	Гугл тесты – 46,7
	Пифагорчик – 26,6
	Российская электронная школа – 60
	ZOOM – 40
	виртуальные лабораторные работы – 22
4. Укажите наиболее важные для Вас способы использования компьютера. Можете выбрать несколько вариантов.	источник информации (новости, погода, политика и т.д.) – 73,3
	использование государственных услуг (жилищно-коммунальных, медицинских, образовательных, социальных) – 26,6
	общение с близкими или с незнакомыми людьми – 53,3
	переписка по электронной почте – 20
	покупки через Интернет – 36,6
	написание мемуаров, воспоминаний, статей – 0
	прослушивание радио и музыки, просмотр видео и телепередач – 50
	работа в Excel – 13,3
	работа в PowerPoint (презентация) – 33,3
	скачивать файлы из интернета – 30
	форматировать текст – 23,3
	создавать таблицы – 20
	строить графики и диаграммы – 10
	работать с принтером/сканером – 36,6
5. Какими мобильными приложениями Вы пользуетесь для облегчения учебы? Можете выбрать несколько вариантов.	Photomath (Математика) – 60
	Geometryx (Математика) – 0
	DenisChaschin (Химия) – 0
	Химия X10 (Химия) – 0
	Duolingo (Иностранные языки) – 10
	Орфография (русский язык) – 3,3

	Слова дня - толковый словарь – 0	
	Фоксфорд – 10	
	Гугл-переводчик – 70	
	калькулятор – 70	
6. Считаете ли Вы что, владение цифровой грамотностью необходимо для Вас?	Да	нет
	100	0
7. У Вас есть электронная почта (E-mail, Яндекс, Gmail)?	Да	нет
	80	20
8. Сколько времени в день Вы тратите на работу с Интернетом?	до 1ч – 13,4	
	1-2ч – 16,6	
	более 3ч – 70	

Анализируя данные анкетирования школьников, мы пришли к следующим выводам:

- 1) основными интернет источниками для подготовки домашнего задания являются википедия (57%), видеоуроки (50%), сайт «Знания» (53,3%), Решу ВПР, ОГЭ, ЕГЭ (53,3%);
- 2) основными источниками информации во время дистанционного обучения были Я класс (46,7%), Видеоуроки на «YouTube» канале (66,6%), Гугл тесты (46,7%), Российская электронная школа (60%), ZOOM (40%);
- 3) для школьников компьютер это источник информации (73,3%), общение с близкими или с незнакомыми людьми (53,3%), прослушивание радио и музыки, просмотр видео и телепередач (50%);
- 4) мобильные приложения для учебы Photomath (Математика) – 60%, Гугл-переводчик – 70%, калькулятор – 70%;
- 5) ученики больше 3 часов в день тратят на работу с Интернетом (70%).

1.2. Цифровые технологии по физике

Цифровые технологии — это технологии, которые используют компьютеры или другую современную технику для записи кодовых

импульсов и сигналов в определенной последовательности и с определенной частотой [7].

Рассмотрим более подробно примеры практических работ в условиях цифровизации по физике для 7-9 классов (таблица 2).

Электронные учебники входят в перечень рекомендованных Министерством образования РФ, они отвечают новым образовательным стандартам и, более того, являются хорошим дополнением к уроку. На наш взгляд, наиболее удобным и современным является ЭФУ по физике из УМК А.В. Перышкина издательства «Экзамен» [5], анализируя его приходим к следующим выводам:

- что во всех параграфах ЭФУ по физике есть *интерактивные вкладки* с заданиями и большим объемом дополнительной информации;
- *тексты* – содержат краткую информацию о выдающихся физиках и их научной деятельности, портреты ученых, задания для проектной деятельности, описания приборов и технических устройств, материалы для дополнительного чтения;
- *изображения* – показывают приборы и универсальные установки, их принципы действия, схемы;
- *видео демонстрационных опытов, виртуальные лабораторные работы* – позволяют изучить все опыты курса, даже если кабинет физики недостаточно хорошо оснащен;
- *итоговые работы* – готовят к контрольным работам и помогают обобщить пройденный материал, которые включают задания на установление соответствий и вопросы с вводом ответа, эксперименты – дополняют рубрику «Задания и упражнения» в печатных учебниках, можно использовать для групповых опросов (при наличии интерактивной доски) и для самопроверки

учеников.

Дополненная реальность – результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации.

На данный момент существует два основных подхода к формированию систем виртуальной реальности. Во-первых, это виртуальная комната, а, во вторых, носимые устройства виртуальной реальности. В первом случае строится специальное помещение, окруженное стереоскопическими экранами, на которые транслируется изображение виртуального мира. Человек помещается в некий аналог кругового стереоскопического кинозала, за пределами которого располагается виртуальный мир.

Основным преимуществом такой системы является возможность нахождения и взаимодействия группы людей в одном виртуальном мире. Все носимые устройства виртуальной реальности лишены этого преимущества. Кроме того, отсутствие дополнительного устройства на голове и неограниченное поле зрения человека у человека, находящегося в виртуальном пространстве, являются неоспоримыми преимуществами систем виртуальных комнат. Неявным преимуществом таких систем является возможность подключения значительных вычислительных ресурсов к таким системам и, следовательно, возможность синтеза изображения виртуального мира с большей степенью реализма, что, в конечном счете, повышает естественность восприятия виртуальной реальности [4].

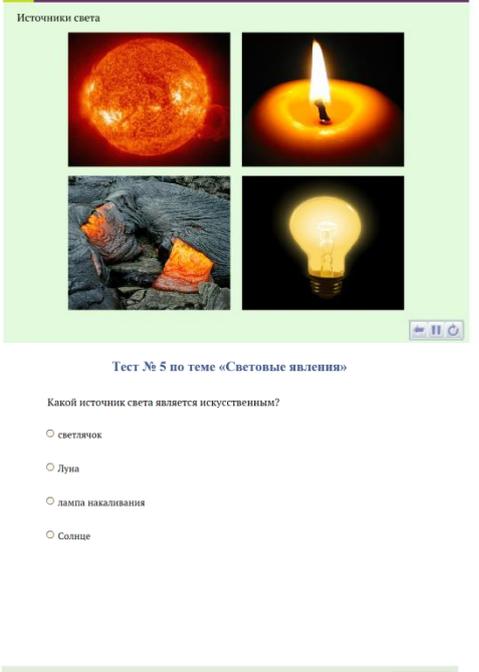
В контрольно-измерительных материалах *ОГЭ задание № 17* – это экспериментальное задание, выполняется обучающимися с использованием настоящего лабораторного оборудования. Указание на необходимость его использования приводится в инструкции перед

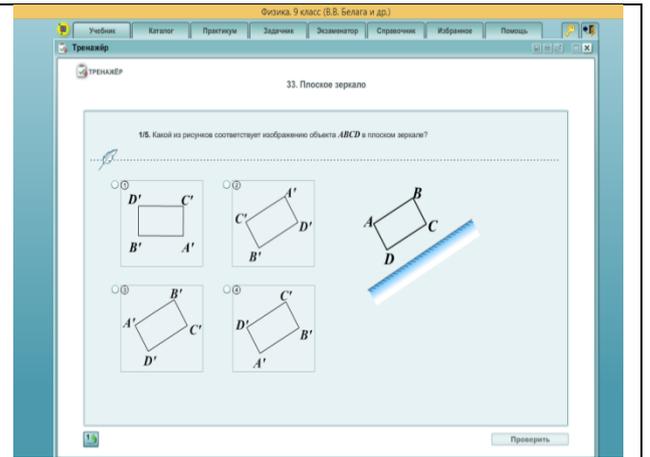
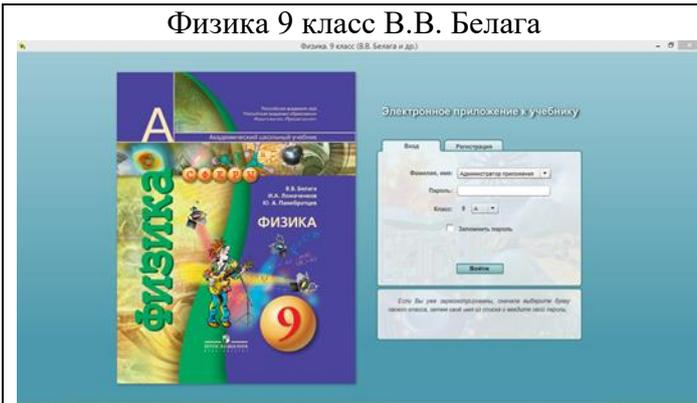
текстом задания. Каждому обучающемуся выдаётся комплект оборудования, который составлен на основе типовых наборов для фронтальных работ по физике, а также на основе комплектов оборудования «ГИА-ЛАБОРАТОРИЯ» или «ФГОС-ЛАБОРАТОРИЯ», где собраны все необходимые и достаточные для выполнения задания приборы и материалы [1].

В качестве примера рассмотрим *цифровую лабораторию* по физике от компании «Научные развлечения». В неё входят следующие цифровые датчики: датчик положения (фиксация четырёх положений тела); датчик силы; датчик абсолютного давления; датчик угловой скорости; датчик ускорения; датчик температуры; датчик влажности; датчик напряжения; датчик силы тока; датчик напряжения осциллографический с двумя измерительными каналами [3].

Таблица 2

Примеры практических работ по физике в условиях цифровизации

Название	Пример
<p>Электронная форма учебника Физика 8 класс Дрофа</p> 	



Виртуальная школа Кирилла и Мефодия

ИСПОЛЬЗУЙ
при подготовке к урокам!

ПРИМЕНЯЙ
для закрепления материала!

Разработано в соответствии с Государственным стандартом образования РФ

15
мультимедийных уроков по курсу

Более **80** листов и проверочных заданий по урокам курса

Более **200** мультимедиафрагментов

Около **60** персонажей в персонажах в СТИРАЮЩЕВОСКРЕСНУЮ

30
интерактивных тренажеров

8
КЛАСС

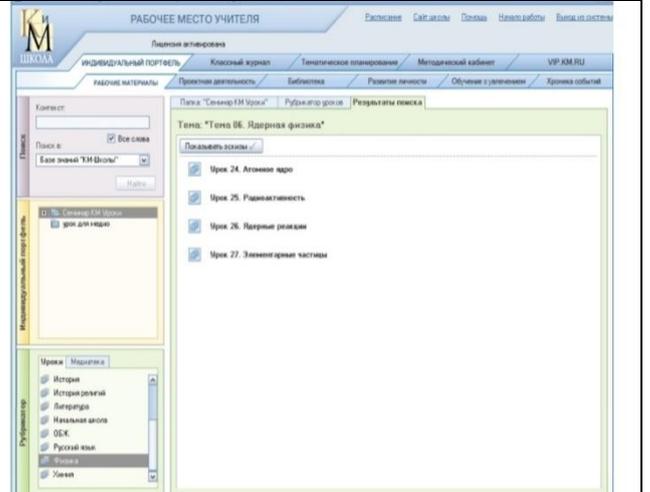
ЭКЗАМЕН
по курсу

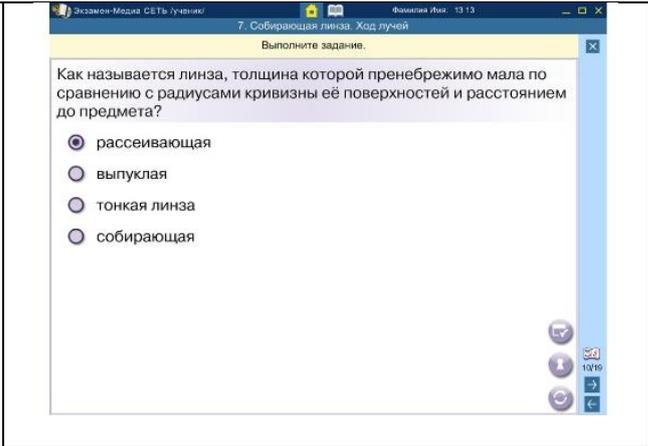
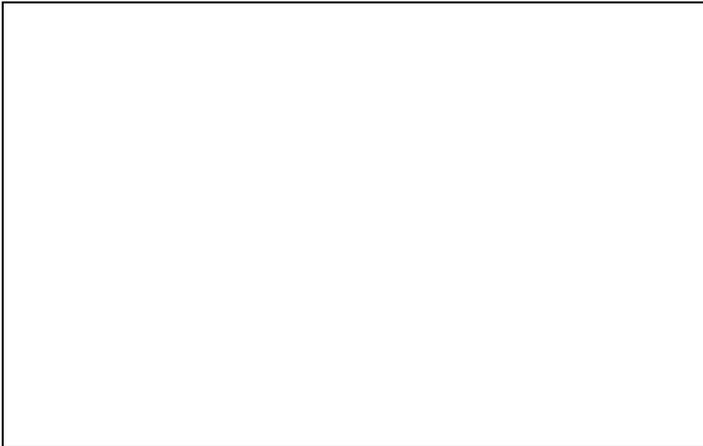
ФАКУЛЬТАТИВ
по курсу
интерактивные задания

СТИМУЛИРУЕТ
творческий потенциал и познавательную деятельность

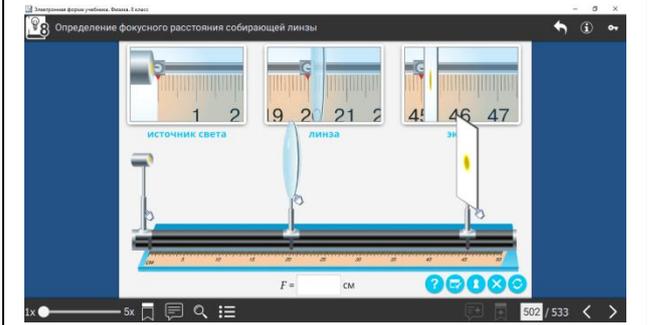
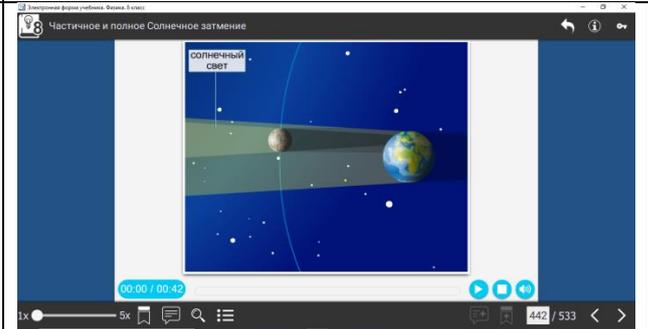
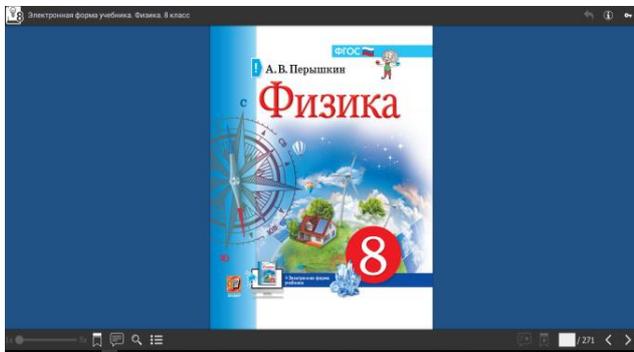
ПРОВЕРКА
уверенности и знаний

CD-ROM for Windows





Электронная форма учебника по физике А.В. Перышкин, «Экзамен»



Дополненная реальность.
Физика 8 класс В.В. Белага



ГИА – лаборатория 2020



Научные развлечения



Таблица 3

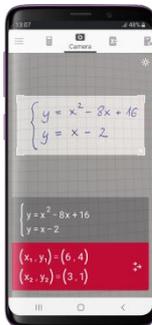
Образовательные сайты

Название	Ссылка	Особенности
Formules	http://formules.ru/	Большой архив для изучения физических констант и формул, для понимания теорем и определений, удобный и простой поиск с телефона.
Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»	kvant.mccme.ru	Статьи, задачи с решениями, абитуриентам, олимпиады и др.

Skill up	https://www.youtube.com/playlist?list	Плейлисты с лекциями по физике и разбором задач.
Khan Academy	https://ru.khanacademy.org/	Лекции по физике от Академии Хана. Проект создали выпускники MIT и Гарварда.
Классная физика	http://class-fizika.ru/	Интересные материалы по физике для школьников, учителей и всех любознательных. Фильмы об ученых, викторины, научные игрушки, простые опыты, история физики.
Медиадидактика	https://mediadidaktika.ru/	Виртуальные и интерактивные лабораторные работы, экспериментальные задачи, эксперименты по физике. Нестационарные и стационарные электронные интерактивные физические модели, виртуальные экспериментальные задачи для подготовки к олимпиадам школьников.
Видеоуроки по физике	https://www.youtube.com/playlist?list	Подробный разбор тем и решение задач.
Решу ВПР/ОГЭ/ЕГЭ	https://vpr.sdangia.ru/ https://oge.sdangia.ru/ https://ege.sdangia.ru/	Образовательный портал для подготовки к ВПР, ОГЭ, ЕГЭ - варианты, решения задач.

Таблица 4

Мобильные приложения

Название	Особенности
«Photomath»	<p>Мобильное приложение, описанное как «камера-калькулятор», которое использует камеру телефона для распознавания математических уравнений и отображения пошагового решения на экране.</p> 
Playground physics	<p>Это бесплатное приложение распознаёт движение на записанном видео, строит график и даёт объяснения происходящему с точки зрения физики. Так законы физики актуализируются повседневным опытом.</p>

	
<p>A Slower Speed of Light</p>	<p>Игра от первого лица, разработанная лабораторией игр Массачусетского технологического института, даёт возможность игрокам познакомиться с восприятием пространства на окосветовых скоростях и разобратся с теорией относительности. Задача игрока — перемещаться по 3D-пространству и собирать сферические объекты, которые замедляют скорость света. Это даёт возможность наблюдать за различными визуальными эффектами эйнштейновской теории, например, абберацией света или эффектом Доплера.</p> 
<p>Powdertoy</p>	<p>Идеальная игра для будущих физиков-ядерщиков. В поле внимания игроков попадают ядерные реакции, процессы, протекающие в вулканах, строительство и последующее уничтожение атомных электростанций... Устанавливается совершенно бесплатно на любую популярную операционную систему; для продвинутых пользователей есть возможность самостоятельного создания модов.</p> 

II. Роль электронной формы учебника при изучении темы «Оптические явления»

2.1. Изучение темы «Строение глаза» средствами электронной формы учебника

Глаз – это один из важнейших органов чувств человека: 90% сведений об окружающем мире человек получает благодаря зрению. Рассмотрим строение глаза человека (рис. 1, 2,3,4).

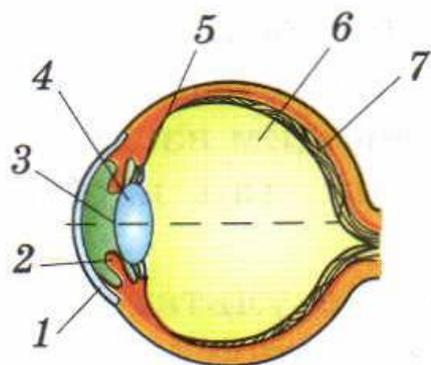


Рис. 1. Глаз человека

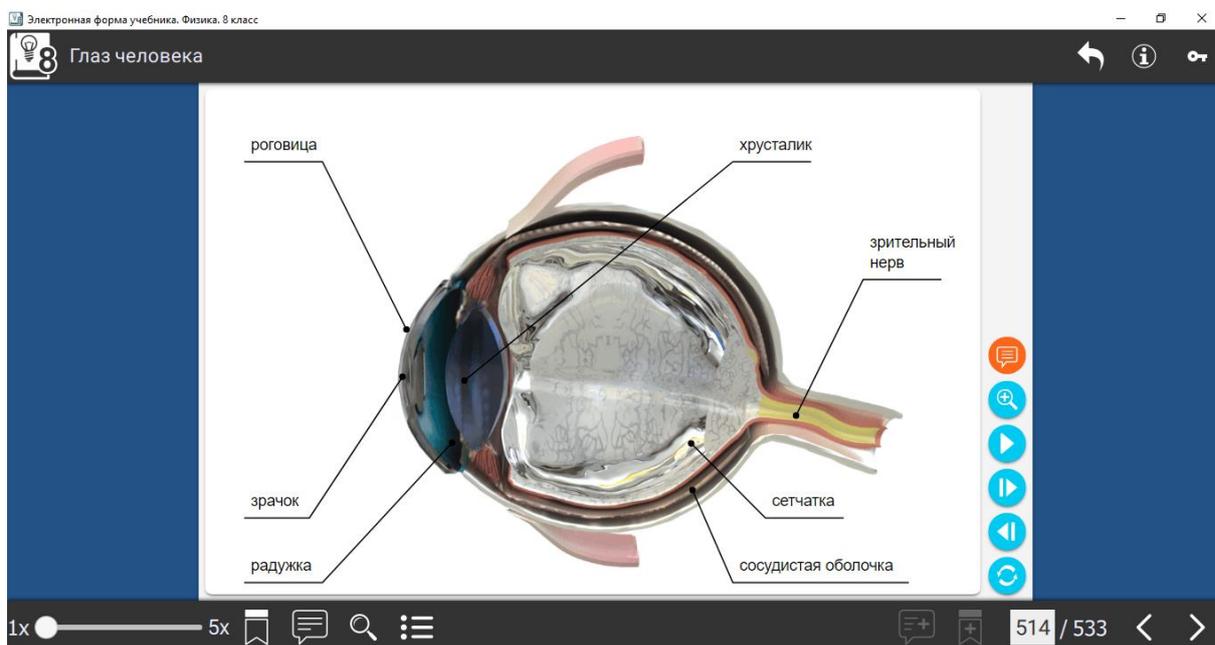


Рис. 2. Глаз человека (электронная форма учебника)



Рис. 3. Строение глаза человека

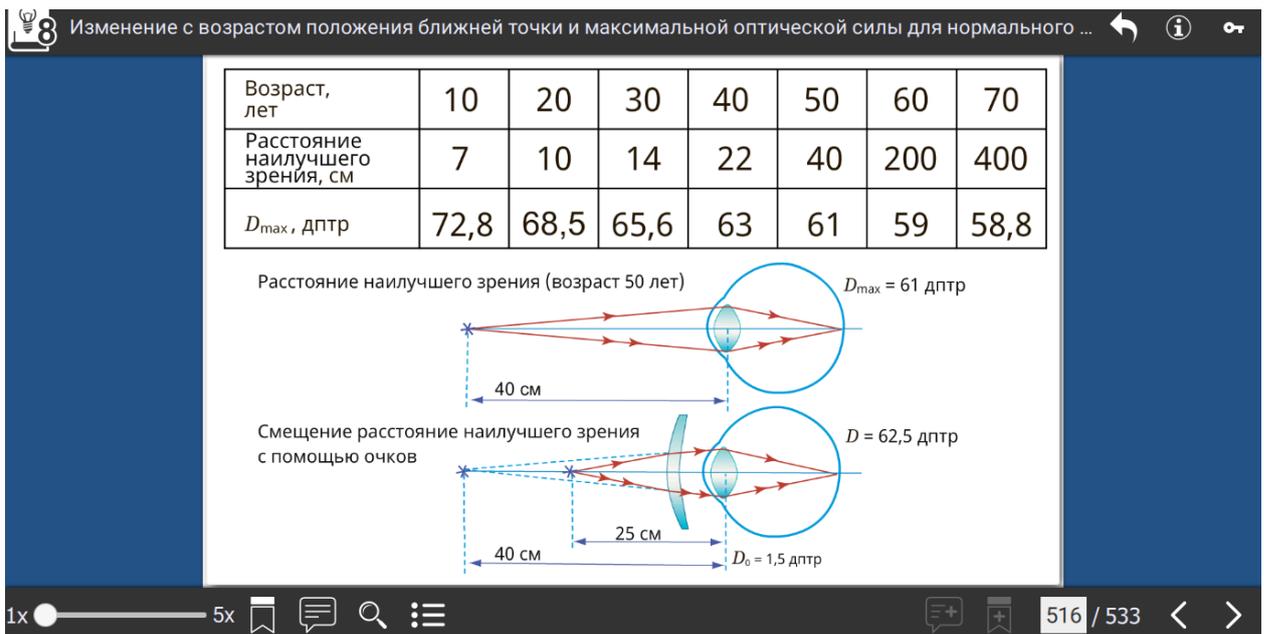


Рис. 4. Изменение с возрастом положения ближней точки и максимальной оптической силы для нормального зрения

Глаз человека имеет почти шарообразную форму, он защищён плотной оболочкой, называемой склерой.

1. Передняя часть склеры - *роговая оболочка* прозрачна.

2. *Радужная оболочка*, расположена за роговой оболочкой. У разных людей может иметь свой цвет. Между роговицей и радужной оболочкой находится водянистая жидкость.
3. В радужной оболочке есть отверстие – *зрачок*, диаметр которого в зависимости от освещения может изменяться от 2 до 8 мм.
4. За зрачком расположено прозрачное тело, по форме похожее на собирающую линзу, - это *хрусталик*.
5. *Мышцы*, прикрепляющие хрусталик к склере.
6. За хрусталиком расположено *стекловидное тело*. Оно прозрачно и заполняет всю остальную часть глаза.
7. Задняя часть склеры – глазное дно – покрыто *сетчатой оболочкой (сетчаткой)*. Сетчатка состоит из тончайших волокон, которые, как ворсинки, устилают глазное дно. Они представляют собой разветвлённые окончания *зрительного нерва*, чувствительные к свету.

Как получается и воспринимается изображение (рис.5)?

Свет, падающий в глаз, преломляется на передней поверхности глаза. В роговице, хрусталике и стекловидном теле (т.е. в оптической системе глаза), благодаря чему на сетчатке образуется действительное, уменьшенное, перевёрнутое изображение рассматриваемых предметов. Свет, падая на окончания зрительного нерва, из которых состоит сетчатка, раздражает эти окончания. Раздражения по нервным волокнам передаются в мозг, и человек получает зрительное впечатление, видит предметы. Процесс зрения корректируется мозгом, поэтому предмет мы воспринимаем прямым [5].

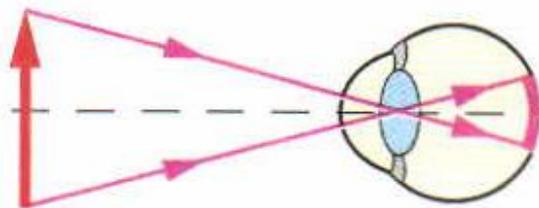


Рис.5. Формирование изображения на сетчатке глаза

2.2. Возможности электронной формы учебника по теме «Оптические явления»

Приведем примеры заданий из ЭФУ по физике, которые были выполнены нами при изучении темы «Оптические явления» (рис. 6 – 14).

Электронная форма учебника. Физика. 8 класс

Как мы видим

$y = 0,5 \text{ м}$

$\text{tg } \alpha = 0,5 \text{ м} / 0,2 \text{ м}$

$\alpha = 70^\circ$

$x = 0.2 \text{ м}$

517 / 533

Рис. 6. Как мы видим

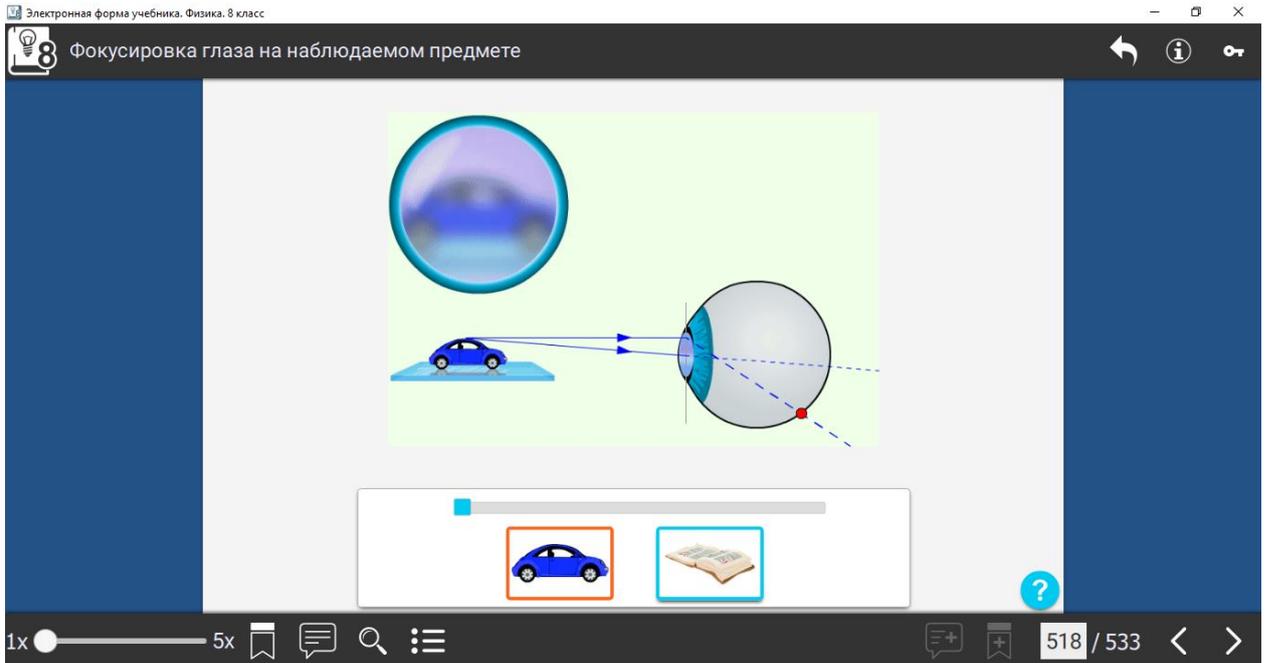


Рис. 7. Фокусировка глаза на наблюдаемом предмете

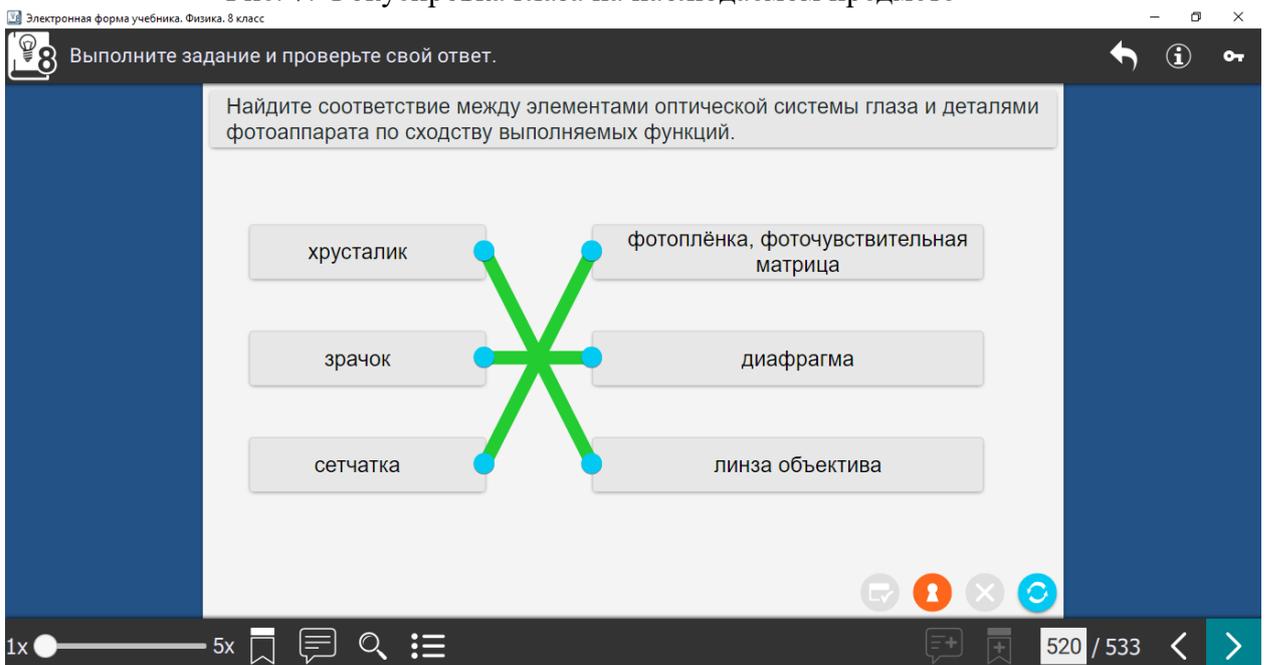


Рис. 8. Пример задания

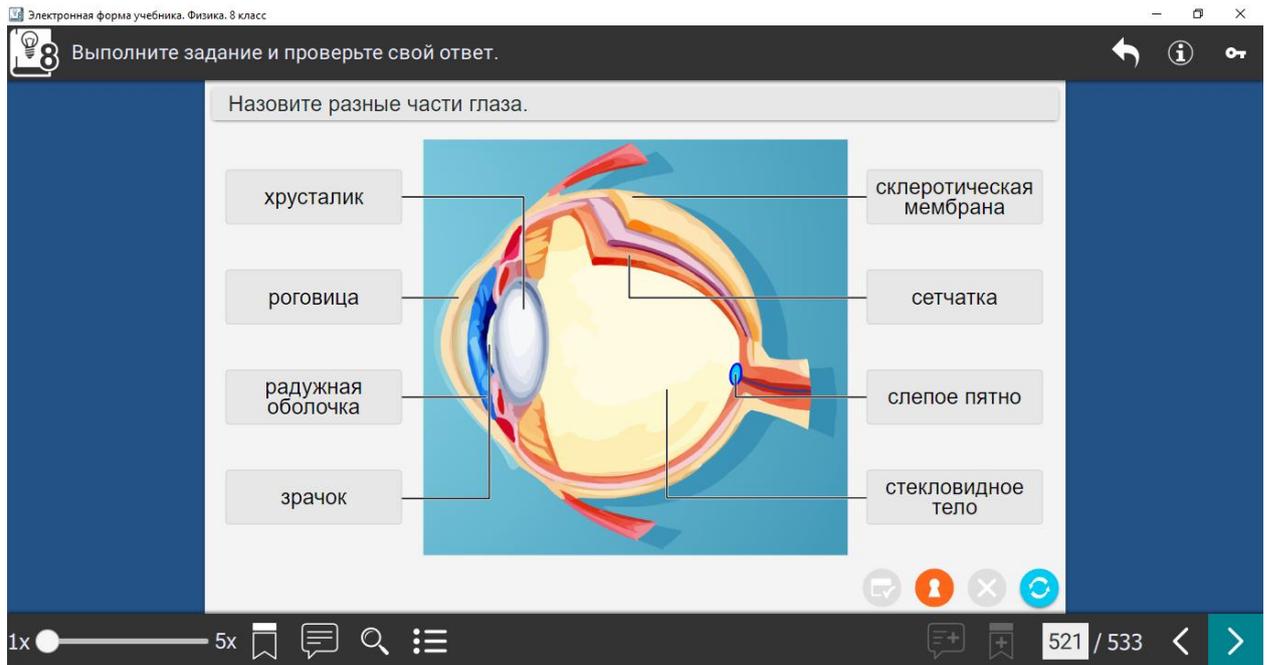


Рис. 9. Пример задания

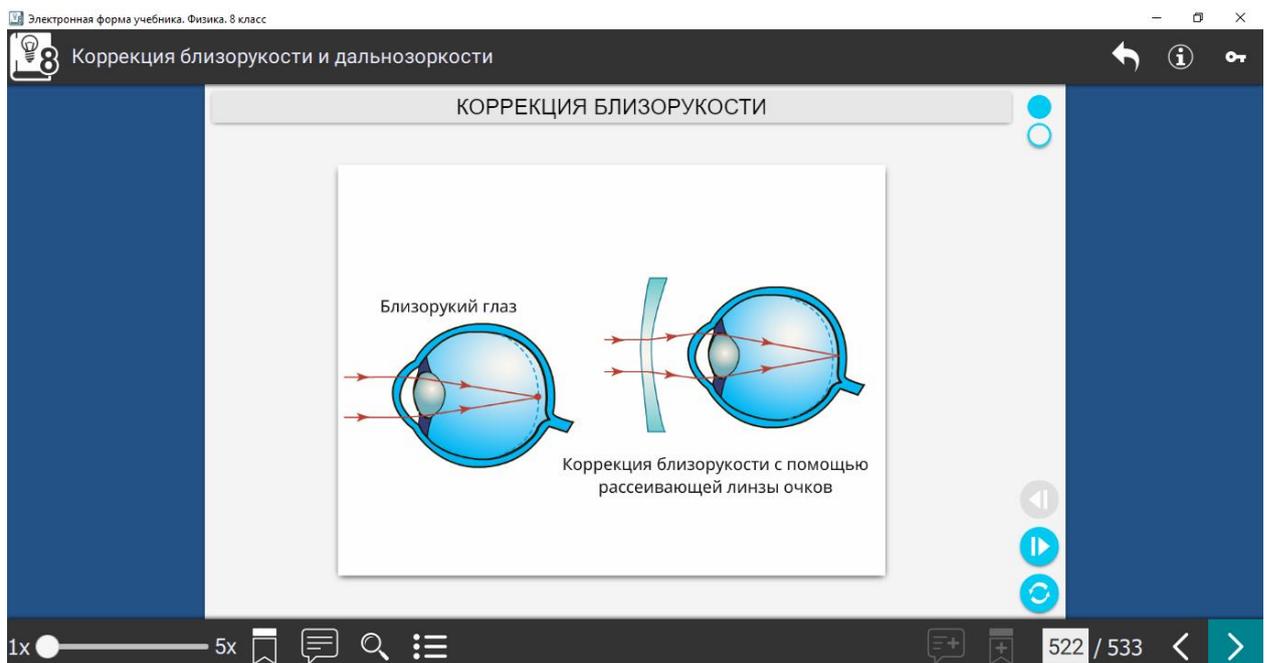


Рис. 10. Коррекция близорукости и дальнозоркости

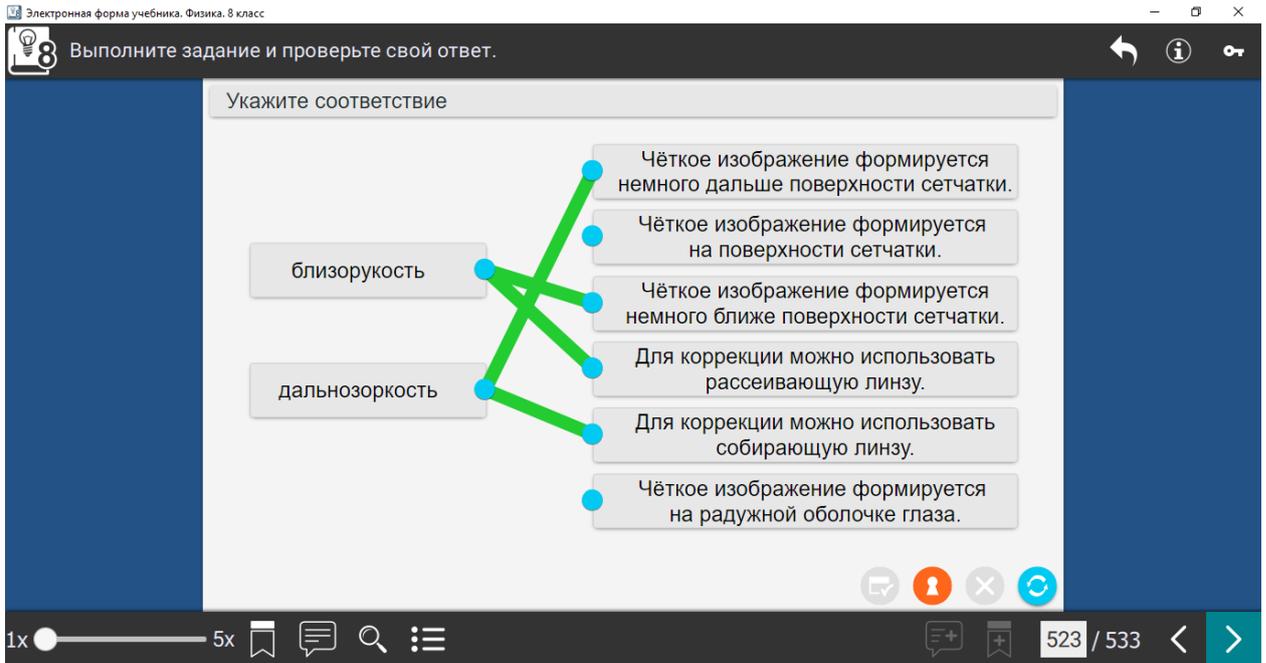


Рис. 11. Пример задания

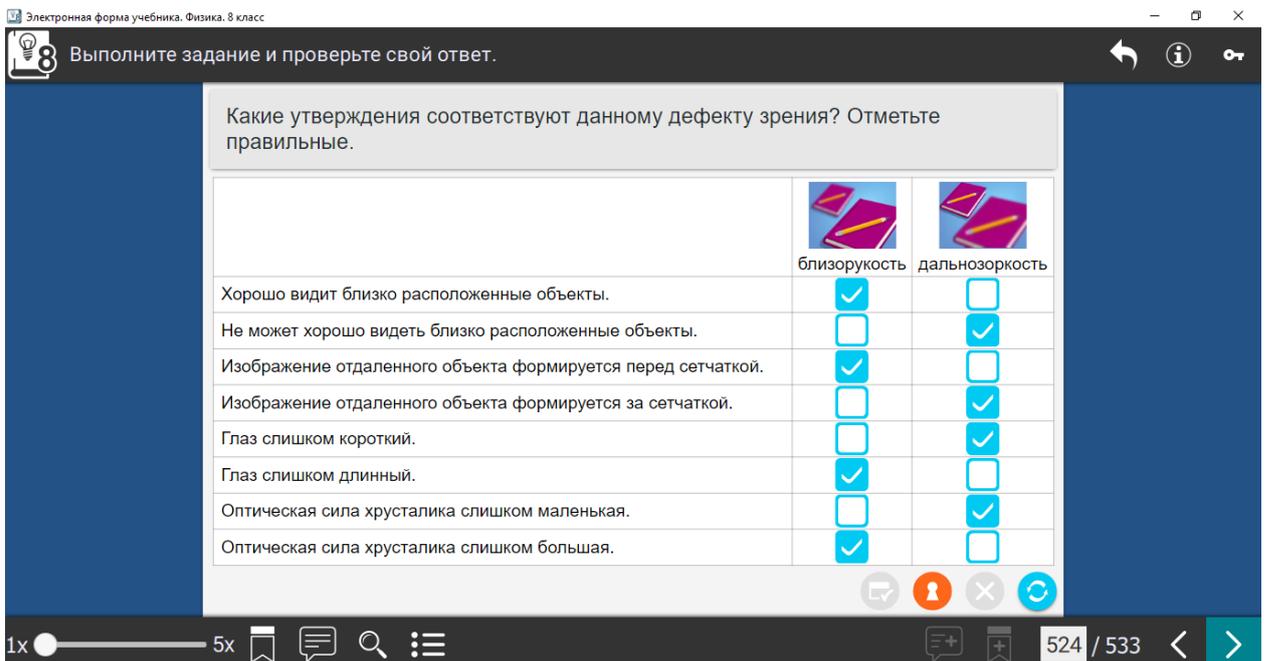


Рис. 12. Пример задания

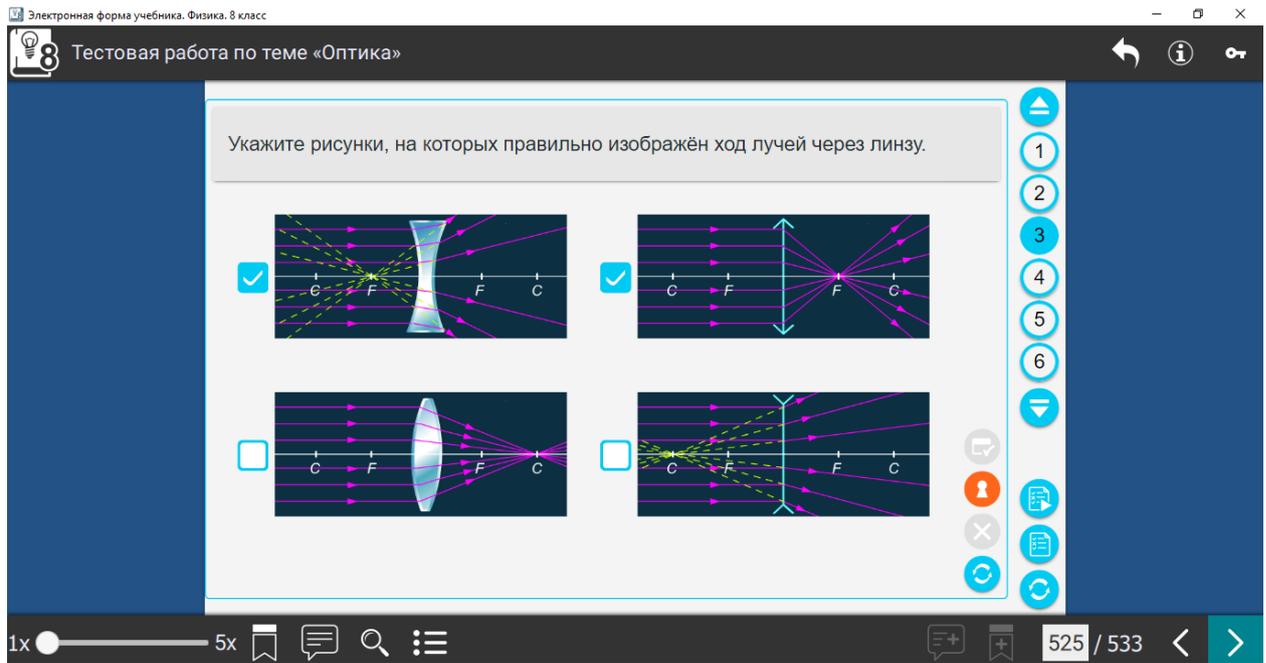


Рис. 13. Тестовая работа по теме «Оптика»

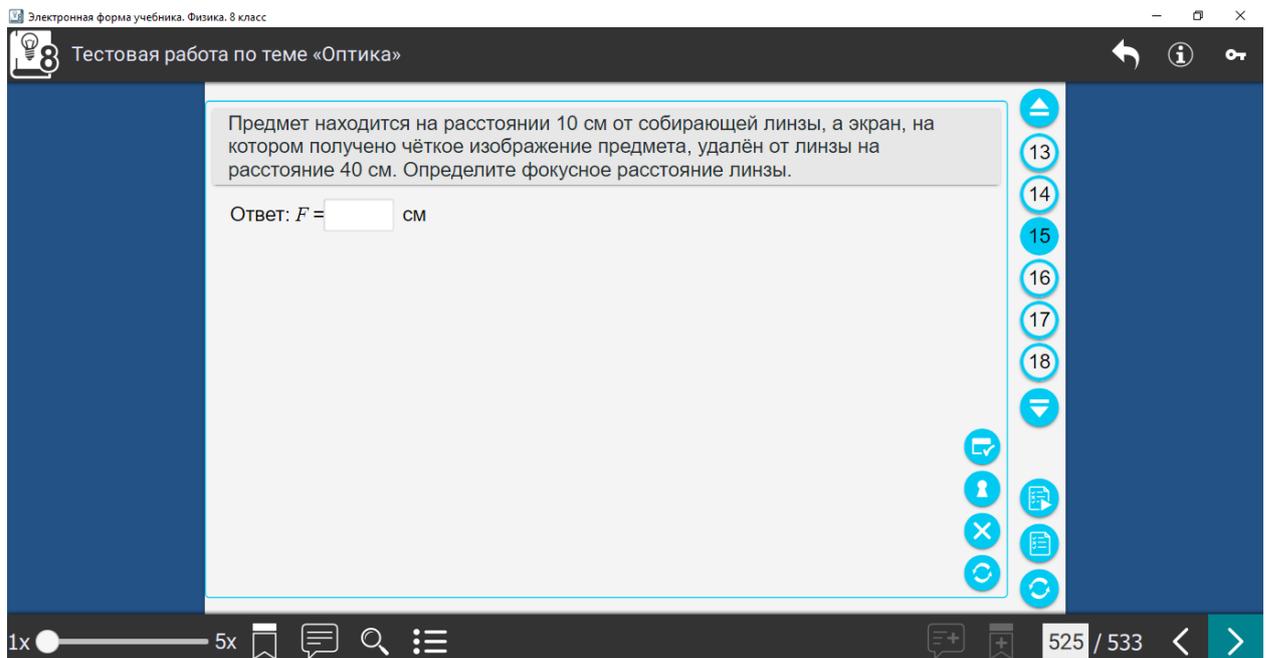


Рис. 14. Пример задачи

Обобщая результаты проведенного исследования, мы пришли к следующим выводам:

1. Определили цифровую грамотность как набор знаний, умений и навыков, которые необходимы для жизни в современном мире, для

безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета.

2. Определили роль цифровой грамотности школьников, для этого рассмотрели примеры практических работ в условиях цифровизации по физике для 7-9 классов, такие как (электронная форма учебника «ЭФУ», дополненная реальность, «ГИА-ЛАБОРАТОРИЯ» или «ФГОС-ЛАБОРАТОРИЯ», цифровая лаборатория по физике от компании «Научные развлечения», образовательные сайты, такие как классная физика, медиадидактика, видео уроки, решу ВПР, ОГЭ, ЕГЭ, научные журналы «Квант», «Наука и жизнь»).

3. Проанализировали возможности ЭФУ по теме «Оптические явления» на примере учебника по физике из УМК А.В. Перышкина издательство «Экзамен».

4. Изучили и выполнили задания по теме «Строение глаза» средствами ЭФУ.

Таким образом, изучение физики в условиях цифровизации способствуют повышению цифровой грамотности школьников.

Библиографический список

1. Антонова Н.А. Роль и место экспериментальных задач и заданий по разделу «световые явления» курса физике основной школы // Инновационные технологии российского и зарубежного образования: коллективная монография / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск: Зебра, 2018. С. 331 – 346.

2. Бороненко Т. А., Кайсина А. В., Федотова В. С. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной среды // Перспективы науки и образования. 2019. № 2 (38). С. 167-193. doi: 10.32744/pse.2019.2.14

3. Гиголов А. И., Поваляев О. А. Возможности оценки экспериментальных умений по физике с использованием цифровых технологий / Педагогические измерения. – 2020. - № 2. – С. 102-108.

4. Григорьев А.С. Дополненная реальность / Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвуз. сб. науч. тр. / – Вып. XVI. – Челябинск: «Край Ра», 2020. – С. 127- 133.

5. Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник / А.В. Перышкин. – М.: Издательство «Экзамен», 2019. – 271, [1] с.: ил.

6. Пешкова Г.Ю., Самарина А.Ю. Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы // Образование и наука. 2018. Т. 20. № 10. С. 50-75. DOI: 10.17853/19945639-2018-10-50-75.

7. Словарь - справочник терминов нормативно-технической документации [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://normative_reference_dictionary.academic.ru - Дата доступа: 25.01.2020.

8. Connolly N. & McGuinness C. Towards digital literacy for the active participation and engagement of young people in a digital world // Young people in a digitalised world. 2018. Vol. 4. P. 77.

9. Emejulu A., McGregor C. Towards a radical digital citizenship in digital education //Critical Studies in Education. 2019. Т. 60. №. 1. С. 131-147. DOI: 10.1080/17508487.2016.1234494.

10. Hobbs R. & Coiro J. Design features of a professional development program in digital literacy // Journal of Adolescent and Adult Literacy. 2019. Vol. 62(4). P. 401-409. DOI:10.1002/jaal.907.

Приложение

Добрый день! Уважаемые ученики, прошу принять участие в исследовании цифровой грамотности школьников

Класс _____

1. Цифровая грамотность – это...

А) экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях, связанная с электронным бизнесом и электронной коммерцией, и производимых и сбываемых ими цифровыми товарами и услугами.

Б) набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета.

В) степень владения человеком навыками чтения и письма на родном языке.

Г) технология передачи телевизионного изображения и звука при помощи кодирования видеосигнала и сигнала звука с использованием цифровых каналов.

2. Какими интернет источниками Вы пользуетесь при подготовке домашнего задания? Можете выбрать несколько вариантов.

А) электронная энциклопедия

Б) википедия

В) видеоуроки

Г) электронные учебники

Д) ГДЗ

Е) сайт «Знания»

Ё) сайт «Образовака»

Ж) Решу ВПР, ОГЭ, ЕГЭ

З) сайт «Классная физика»

И) свой вариант _____

3. Какие интернет источники использовали Вы во время дистанционного обучения? Можете выбрать несколько вариантов.

А) Я класс

Б) Яндекс учебник

В) Учи.ру

Г) Видеоуроки на «YouTube» канале

Д) Гугл тесты

Е) Пифагорчик

Ё) Российская электронная школа

И) Дети и наука

Ж) VirtuLab

З) GetAClass

И) свой вариант _____

4. Укажите наиболее важные для Вас способы использования компьютера. Можете выбрать несколько вариантов.

А) источник информации (новости, погода, политика и т.д.)

Б) использование государственных услуг (жилищно-коммунальных, медицинских, образовательных, социальных)

В) общение с близкими или с незнакомыми людьми

- Г) переписка по электронной почте
- Д) покупки через Интернет
- Е) написание мемуаров, воспоминаний, статей
- Ё) прослушивание радио и музыки, просмотр видео и телепередач
- Ж) работа в Excel
- З) работа в PowerPoint (презентация)
- И) скачивать файлы из интернета
- Й) форматировать текст
- К) создавать таблицы
- Л) строить графики и диаграммы
- М) работать с принтером/сканером

5. Какими мобильными приложениями Вы пользуетесь для облегчения учебы? Можете выбрать несколько вариантов.

- А) Photomath (Математика)
- Б) Geometrx (Математика)
- В) DenisChaschin (Химия)
- Г) Химия Х10 (Химия)
- Д) Duolingo (Иностранные языки)
- Е) Орфография (русский язык)
- Ё) Слова дня - толковый словарь
- З) Фоксфорд
- И) Гугл-переводчик
- К) калькулятор
- Л) свой вариант _____

6. Считаете ли Вы что, владение цифровой грамотностью необходимо для Вас?

- А) да
- Б) нет

7. У Вас есть электронная почта (E-mail, Яндекс, Gmail)?

- А) да
- Б) нет

8. Сколько времени в день Вы тратите на работу с Интернетом?

- А) до 1ч
- Б) 1-2ч
- В) более 3ч

3. Практические занятия по дисциплине «Учебная практика по формированию цифровых компетенций»

3.1. Практическое занятие 1. Планирование учебной работы в условиях цифровизации

1. Представьте перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих цифровой образовательный процесс образования и обучения.

2. Составьте глоссарии следующих определений (с ссылками на источник информации):

- цифровизация;
- цифровая грамотность;
- цифровая культура;
- цифровая грамотность педагога;
- цифровая грамотность школьника;
- дистанционное образование;
- дистанционное обучение.

3. Подготовить обзор основных публикаций по теме: «Цифровизации образования», представленных в системе eLIBRARY.RU.

4. Подберите подборку вебинаров по теме «Цифровизация образования».

5. Используя интернет - ресурсы Министерства просвещения РФ, Министерства образования и науки Челябинской области, Комитета по делам образования города Челябинска изучите федеральный и региональный проект «Цифровая образовательная среда». Выделите:

- цели и задачи;

- требования к учителю физике;
- особенности практики использования данных проектов.

6. Выделите преимущества и недостатки «Цифровой образовательной среды» заполнив таблицу:

Преимущества для педагога	
Преимущества для школьника	
Недостатки для педагога	
Недостатки для школьника	

3.2. Практическое занятие 2. Информационно-образовательная среда современной школы

1. Подготовьте доклад по одной из тем:

- Информационно-образовательная среда современной школы.
- Дополненная реальность.
- Искусственный интеллект в образовании.
- Образовательный технопарк.
- Материально-техническая база оснащения современного кабинета физике.

- Интерактивная панель TeachTouch. Программное обеспечение и ее возможности.

2. Предложите темы проектов по физике в условиях цифровизации для школьников, указав класс и примерный план содержания.

3.3. Практическое занятие 3. Цифровые инструменты реализации учебного процесса

1. Создайте тест (анкету) по теме своего исследования в приложении Google Формы в соответствии с требованиями:

- названия теста (анкеты);
- не менее 10 вопросов;
- разные формы ответов;
- наличие визуального оформления ленты (изменение стандартного шаблона).

2. Разработайте банк заданий (3-4) используя различные возможности инструментов онлайн-сервиса LearningApps.org по теме своего исследования.

3. Изучите возможности для использования в учебном процессе при обучении физике и сравните онлайн-сервисы: Draw.io, EASEL.LY, LearningApps.org и другие. Представьте отчет о проделанной работе в виде таблицы.

Таблица – Возможности онлайн сервисов

Название онлайн сервиса	Особенности онлайн сервиса	Плюсы онлайн сервиса	Минусы онлайн сервиса
Draw.io			
EASEL.LY			
LearningApps.org			

4. Составьте реестр и проведите сравнительный анализ цифровых образовательных ресурсов (ЦОР). Представьте подобранный материал в виде таблицы.

Таблица – Цифровые образовательные ресурсы при обучении физике

№	Название цифрового ресурса	Особенности цифрового ресурса	Материалы для подготовки
1			

5. Разработайте фрагмент урока с использованием ЦОР по теме своего исследования.

6. Разработайте фрагмент урока с использованием средств коммуникации (скайп, Zoom, Сферум и другие) по теме своего исследования.

3.4. Практическое занятие 4. Возможности электронной формы учебника (ЭФУ)

1. Изучите и дайте характеристику практическим работам по физике в условиях цифровизации:

- ЭФУ по физике А.В. Перышкин, «Экзамен»;
- Электронное приложение А.В. Перышкина;
- Лабораторные работы по физике;
- Дополненная реальность, например, Физика 8 класс В.В. Белага и другие;
- цифровая лаборатория по физике от компании «Научные развлечения».

2. Проанализируйте возможности ЭФУ на примере учебника по физике из УМК А.В. Перышкина издательство «Экзамен» и приведите рекомендаций по организации работы обучающихся с ЭФУ по своей теме исследования.

3.5. Практическое занятие 5. Формирование читательской грамотности в условиях цифровизации

1. Сконструируйте задание на дополнение текста словами из предложенного списка, используя ЭФУ по физике для 8 класса А.В. Перышкина.

2. Предложите фрагмент одного из этапов урока (вхождения, изучения, закрепления) по теме «Теплопроводность» иллюстрирующий прием работы с ЭФУ по физике для 8 класса А.В. Перышкина направленное на формирование читательской грамотности. Выделите планируемые результаты освоения материала.

3. Как цифровая грамотность помогает формировать читательскую грамотность на уроках физики? Приведите пример фрагмента урока.

3.6. Практическое занятие 6. Проектирование учебного процесса при обучении физике, направленного на формирование цифровой грамотности школьников

1. Составьте конспект урока по формированию цифровой грамотности школьников при обучении физике, используя материалы к практическим работам 1-5.

Пример отчета к практической работе 6:

Предмет: физика

Класс: _____

УМК: _____

Тема урока: _____

Тип урока: _____

Цель урока: _____

Планируемые результаты:

1. Личностные: _____

2. Метапредметные (УУД):

2.1. Познательные: _____

2.2. Коммуникативные: _____

2.3. Регулятивные: _____

3. Предметные: _____

Используемые технологии (в т. ч. ИКТ): _____

Основные понятия, термины: _____

Дидактический материал: _____

Оборудование: _____

Способы контроля предметных результатов обучения: _____

Этапы урока (содержание): _____

2. Выделите рекомендации для учителя физике по формированию цифровой грамотности школьника.

3.7. Практическое занятие 7. Итоговая аттестация

1. Разместить разработанный материал к практическим работам 1-6 по своей теме исследования на платформе Google Classroom для цифрового наполнения курса «Физика». И выступить с докладом о проделанной работе.

2. По итогу собранного материала по теме своего исследования написать параграф курсовой работы или выпускной квалификационной работы (ВКР). Основные результаты опубликовать в научной статье.

4. Публикации

1. Антонова Н. А. Использование электронной формы учебника для подготовки будущих учителей физики к формированию читательской грамотности школьников / Н.А. Антонова // ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ЦИФРОВИЗАЦИИ: EDCRUNCH URAL – 2020: сб. статей, Екатеринбург, 29-30 сентября 2020 г. – Екатеринбург: ИТОО УрФУ, 2020. – С. 8 – 14.

2. Антонова Н. А. Практические работы по физике в условиях цифровизации / Н.А. Антонова // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2022. – № 1 (45). – С. 34 – 40.

3. Антонова Н.А. Возможности электронной формы учебника по физике [Текст] / Н.А. Антонова // Физика в школе. – 2021. – № 6. – С. 42 – 49.

4. Антонова Н.А. Индивидуальные проекты школьников: учебно-методическое пособие [Текст] / Н.А. Антонова. – Челябинск, 2021. – 186 с.

5. Антонова Н.А. Практические работы по физике в условиях цифровизации на примере тепловых явлений / Н.А. Антонова // Физико-математическое и естественнонаучное образование: наука и школа. XVIII Емельяновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Марийский

государственный университет»; ответственный редактор Н.Л. Курилева.
– Йошкар – Ола: Марийский гос. ун-т, 2021. – С. 33 – 41.

6. Антонова Н.А. Роль цифровой грамотности школьников / Н.А. Антонова // ЕВРАЗИЯ-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации. Т. III. Образование и психологическое развитие человека в эпоху глобализации и цифровизации: материалы Международного научного культурно-образовательного форума (Челябинск, 6–8 апреля 2022 г.) / под ред. Т. Ф. Семьян, А. Н. Богачева, И. О. Котляровой, М. В. Потаповой. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – С. 278 – 280.

7. Антонова Н.А. Цифровая грамотность студентов колледжа физической культуры / Н.А. Антонова // Среднее профессиональное и высшее образование в сфере физической культуры и спорта: современное состояние и перспективы развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (31 марта 2022 года) / Под ред. М. В. Габова. – Челябинск: «Уральская Академия», 2022. С. 11 – 13.

8. Антонова Н.А. Электронная форма учебника в исследовании оптических явлений / Н.А. Антонова // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2021. – 4 (52). С. 15 – 25.

Учебное издание

Антонова Надежда Анатольевна

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Подписано в печать 23.09.2022. Формат 60x84 1/16. Усл.-печ. л. 4,8.
Тираж 500 экз.

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 454080, Челябинск, проспект Ленина, 69.

Типография Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. 454080, Челябинск, проспект Ленина, 69.