

Рассмотрено на заседании кафедры естественно- математической направленности обучения Протокол №3 от 26.09.2022 Руководитель кафедры _____ О.В. Анкудинова	Согласовано на заседании научно-методического Совета Протокол № 3 от 28.09.2022 Зам.директора по УВР _____ О.Б.Попова	Утверждено на заседании педагогического Совета Протокол № 3 от 30.09.2022 (Приказ МОУ СШ № 6 от 01.10.2022 № 349) Директор МОУ СШ № 6 _____ А.Ю.Гаврилова
---	--	---

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ
№ 6 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Решение нестандартных задач по физике» (56 занятий)**

Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 8 месяцев (01.10.2022- 31.05.2023)

Автор-составитель:
Анкудинова О.В.,
педагог дополнительного образования

г. Волгоград, 2022

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение нестандартных задач по физике» разработана на основании Федерального Закона от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа МОНО РФ от 29.08.2013г. №1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", согласно методическим рекомендациям по разработке и оформлению ДОП, методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Москва, 2015 г.).

Программа разработана в соответствии с Положением о сроках и порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ, учебных курсов и дисциплин, программ дополнительного образования, введенного в действие приказом МОУ СШ №6 от 21.04.17. №138.

«Решение нестандартных задач по физике» - курс естественнонаучной направленности.

Актуальность курса состоит в том, что введение данного курса обусловлено необходимостью обучения основной школы. Умение решать задачи – важная часть физического образования. Без решения задач постижения любой из естественных наук, в том числе и физики, не может быть полным. Насыщенность школьной программы по физике теоретическими вопросами часто не позволяет уделять много времени навыкам решения задач во время основного урока. Решение задач требует не только умения свободно владеть теоретическим материалом, но также умения логически мыслить, производить математические расчеты.

Решение задач занимает в физическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала, выбирается умение самостоятельного приобретения знаний и их применение. Решение задач воспитывает трудолюбие, целеустремленность, способствует осуществлению принципа политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, так как в задачах легко реализуются межпредметные связи.

Особенность программы состоит в опоре на знания учащихся, полученные на уроках физики.

Для учащихся новизну представляют:

- различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.
- экскурсии с целью сбора данных для составления задач
- конструкторские задачи и задачи на проекты
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Программа адресована учащимся 9 –11ых классов. Содержание курса полностью соответствует для базового уровня, с элементами углубления в решении задач.

Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения учащимися методов решения задач, в том числе и задач повышенной сложности. Рассматриваются вопросы по решению задач, что является полезным при подготовке к итоговой аттестации.

Данная программа рассчитана на 56 занятий в течение учебного года: с 1.10.22-31.05.22.

В программе представлены методы и организационные формы обучения: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, контрольный мониторинг, работа с кейсами. Предусмотрены работы и работы в группах.

Продолжительность программы, как видно из ее содержания, рассчитана на 1 год.

Периодичность занятий – 2занятия в неделю.

1.2 Цель программы: научить учащихся решать задачи за полный школьный курс физики, создать условия для качественной подготовки к итоговой аттестации.

Задачи:

- углубить и систематизировать знания учащихся по физике;
- научить решать задачи грамотно и эффективно;
- совершенствовать навыки математических расчетов при решении физических задач;
- научить практически, применять теоретический материал научных знаний на практике;
- создать условия обучающимся для подготовки к итоговой аттестации по физике, участию в олимпиадах различных уровней;
- развивать учебно-коммуникативные умения.

Дополнительная образовательная программа способствует более прочному усвоению учебного материала, развивает самостоятельность, воспитывает трудолюбие, целеустремленность и настойчивость в достижении цели. Так как ученику для решения задачи необходимо:

- знание теории;
- четкое представление сущности процессов, описанных в условии задачи;
- внимательное изучение условия задачи;
- тщательный анализ условия;
- обдумывание и выбор способа решения, т.е. установление связи между известными и неизвестными величинами.

Велика развивающая функция решения задач, которая формирует рациональные приемы мышления (суждения, умозаключения, доказательство), устраняет формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность учащихся:

- умение работать с рекомендованной литературой
- самостоятельное изучение некоторых вопросов курса с последующей презентацией;
- самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений;
- самостоятельное построение проекта выхода из поставленной проблемы занятия;
- самостоятельное конструирование задач на изученную тему курса;
- самостоятельный анализ своей деятельности.

Процесс решения задач – это восхождение от абстрактного к конкретному. В методологическом аспекте – это переход от абстрактного мышления к практике, связь частного с общим.

1.3 Содержание программы

МЕХАНИКА(41 занятие)

I. Кинематика (13 занятий)

1. Знакомство с основными понятиями кинематики. Скорость. Относительность движения.
- 2-3 Качественные задачи на относительность движения.
- 4-5. Графические задачи на определение кинематических величин.
6. Выведение формулы средней скорости. Расчетные задачи на определение средней скорости
7. Выведение уравнений равнопеременного движения. Решение расчетных задач.
- 8-9. Решение графических задач на равноускоренное движение.
10. Практическая часть. Свободное падение. Ускорение свободного падения.
- 11-12. Рассмотрение задач на сопоставление по кинематике.
13. Контрольный мониторинг.

II. Динамика(10 занятий)

- 1-3. Знакомство с законами Ньютона. Решение качественных и расчетных задач.
- 4-5. Практическая часть. Определение силы упругости. Силы тяжести. Веса тела.
- 6-7. Математический способ решения задач на движение тел при наличии силы трения. Применение законов Ньютона.
- 8-9. Знакомство с понятием всемирного тяготения. Решение расчетных задач.
10. Тестовое решение задач по теме.

III. Законы сохранения(13 занятий)

1. Знакомство с понятием импульс. Выведение закона сохранения импульса. Решение качественных задач.
- 2-3. Знакомство с видами столкновения тел. Применение закона сохранения импульса при упругом столкновении.
- 4-5. Знакомство с понятиями: работа, энергия. Решение расчетных задач.
- 6-8. Знакомство с теоремами о кинетической энергии тела и потенциальной энергии тела. Закон сохранения энергии. Решение расчетных задач.
- 9-10. Решение комбинированных расчетных задач.
11. Практическая часть. Применение закона сохранения импульса при неупругом столкновении.
12. Решение задач на сопоставление.
13. Контрольный мониторинг.

IV. Механические колебания и волны. Звук (5 занятий)

- 1-2. Колебательное движение. Характеристики колебаний. Виды механических колебаний. Решение качественных и расчетных задач.
- 3-4. Волны. Продольные и поперечные волны. Решение качественных и расчетных задач.
5. Тестовое решение задач.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (10 занятий)

- 1-2. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Решение качественных задач.

3-5. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Решение качественных и расчетных задач.

6-7 Трансформатор. Получение и передача переменного электрического тока. Решение качественных и расчетных задач.

8-9. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Решение качественных и расчетных задач.

10. Зачет.

СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (4 занятия)

1. Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер. Правила смещения.

2. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Решение качественных и расчетных задач.

3. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Решение качественных и расчетных задач.

4. Зачет.

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Зачет (работа с кейсами).

Календарно-тематическое планирование

Всего- 56 занятий, теория- 5 занятий, практика- 51 занятие.

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Форма организации занятий	Форма аттестации (контроля)	Датаплан.
		Практика	Теория	Всего			
Механика							
		38	3				
1. Кинематика (13 занятий)							
1.	Знакомство с основными понятиями кинематики. Скорость. Относительность движения.		+		лекция		
2.	Качественные задачи на относительность движения	+			семинар		
3.	Качественные задачи на относительность движения	+			практику м решения задач		
4.	Графические задачи на определение кинематических величин.	+			практику м решения задач		
5.	Графические задачи на определение кинематических величин.	+			семинар		
6.	Выведение формулы средней скорости. Расчетные задачи на определение средней скорости	+			практику м решения задач		
7.	Выведение уравнений равнопеременного движения. Решение расчетных задач.	+			практику м решения задач		
8.	Решение графических задач на равноускоренное движение.	+			практику м решения задач		
9.	Решение графических задач на равноускоренное движение.	+			практику м решения задач		
10.	Практическая часть.	+			лаб. работ	отчет	

	Свободное падение. Ускорение свободного падения.				а		
11.	Рассмотрение задач на сопоставление по кинематике.	+			практику м решения задач		
12.	Рассмотрение задач на сопоставление по кинематике.	+			практику м решения задач		
13.	Контрольная работа				инд.конт р.	Контрольный мониторинг	
2.Динамика (10 занятий)							
1.	Знакомство с законами Ньютона. Решение качественных и расчетных задач.	+			практику м решения задач		
2.	Знакомство с законами Ньютона. Решение качественных и расчетных задач.	+			семинар		
3.	Знакомство с законами Ньютона. Решение качественных и расчетных задач.	+			семинар		
4.	Практическая часть. Определение силы упругости. Сила тяжести. Вес тела.	+			лаб.раб	отчет	
5.	Практическая часть. Определение силы упругости. Сила тяжести. Вес тела.	+			лаб.раб	отчет	
6.	Математический способ решения задач на движение тел при наличии силы трения. Применение законов Ньютона.	+			семинар		
7.	Математический способ решения задач на движение тел при наличии силы трения. Применение законов Ньютона	+			практику м решения задач		
8.	Знакомство с понятием всемирного тяготения.			+	лекция		
9.	Знакомство с понятием всемирного тяготения. Решение расчетных задач.	+			практику м решения задач	отчет	
10.	Контрольная работа				инд.конт.	Тестовое решение задач по теме.	
3.Законы сохранения (13 занятий)							

1.	Знакомство с понятием импульс. Выведение закона сохранения импульса. Решение качественных задач.	+			практику м решения задач		
2.	Знакомство с видами столкновения тел. Применение закона сохранения импульса при упругом столкновении.	+			семинар		
3.	Знакомство с видами столкновения тел. Применение закона сохранения импульса при упругом столкновении.	+			семинар		
4.	Знакомство с понятием: работа, энергия. Решение расчетных задач.	+			практику м решения задач		
5.	Знакомство с понятием: работа, энергия. Решение расчетных задач.	+			практику м решения задач		
6.	Знакомство с теоремами о кинетической энергии тела и потенциальной энергии тела. Закон сохранения энергии. Решение расчетных задач.	+			практику м решения задач		
7.	Знакомство с теоремами о кинетической энергии тела и потенциальной энергии тела. Закон сохранения энергии. Решение расчетных задач.	+			практику м решения задач		
8.	Знакомство с теоремами о кинетической энергии тела и потенциальной энергии тела. Закон сохранения энергии.		+		лекция		
9.	Решение комбинированных расчетных задач.	+			практику м решения задач		
10.	Решение комбинированных расчетных задач.	+			практику м решения задач		
11.	Практическая часть. Применение закона сохранения импульса при неупругом столкновении.	+			лаб. раб.	отчет	
12.	Решение задач на сопоставление.	+			практику м решения задач	отчет	

13.	Контрольная работа	+			инд.конт.	Контрольный мониторинг	
4. Механические колебания и волны. Звук (5 занятий)							
1.	Колебательное движение. Характеристики колебаний. Виды механических колебаний. Решение качественных и расчетных задач.	+			практику м решения задач		
2.	Колебательное движение. Характеристики колебаний. Виды механических колебаний. Решение качественных и расчетных задач.	+			практику м решения задач		
3.	Волны. Продольные и поперечные волны. Решение качественных и расчетных задач.	+			практику м решения задач		
4.	Волны. Продольные и поперечные волны. Решение качественных и расчетных задач.	+			семинар		
5.	Контрольная работа	+			инд.конт р.	Тестовое решение задач	
2.ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ							
		Количество часов					
		Практи ка	Теор ия	Всег о			
		9	1	10			
1.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции.		+		лекци я		
2.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Решение качественных задач.	+			практ ику решен ия задач		
3.	Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Решение качественных и расчетных задач	+			практ ику решен ия задач		

4.	Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Решение качественных и расчетных задач	+			практикум решения задач		
5.	Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Решение качественных и расчетных задач.	+			практикум решения задач	отчет по практикуму	
6.	Трансформатор. Получение и передача электрического тока. Решение качественных и расчетных задач.	+			практикум решения задач		
7.	Трансформатор. Получение и передача электрического тока. Решение качественных и расчетных задач.	+			практикум решения задач		
8.	Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Решение качественных и расчетных задач.	+			практикум решения задач		
9.	Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Решение качественных и расчетных задач.	+			практикум решения задач		
10.	Контрольная работа	+				Зачет	
3. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА							
		Количество часов					
		Практика	Теория	Всего			
		3	1	4			
1.	Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер. Правила смещения.		+				
2.	Состав атомного ядра. Ядерные силы. Решение качественных и расчетных задач.	+					
3.	Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Решение качественных и расчетных задач.	+					
4.	Контрольный срез по решению задач	+				Зачет	
4. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ							
		Количество часов					
		1	0	1			
1.	Итоговый тест	+				работа с кейсами	

1.4 Планируемые результаты

Личностные и метапредметные результаты освоения курса:

- **в результате изучения данного курса, учащиеся должны знать:** основные алгоритмы решения расчетных задач.

должны уметь:

- определять тип задачи;
- записывать краткое условие задачи;
- составлять логические рассуждения к решению задачи;
- выбирать основные расчетные формулы и их преобразовывать;
- подставлять численные данные и производить математические вычисления.

Результаты реализации дополнительной общеобразовательной программы должны быть представлены как: результаты обучения и развития в умении решений не типовых задач.

Планируемые результаты: успешное обучение в старших классах; успешная самореализация в учебной деятельности, успешная итоговая аттестация по физике.

- **по окончании практикума у обучающихся формируется** положительная мотивация к дальнейшему изучению физики, развиваются и закрепляются навыки решения задач, что необходимо при дальнейшем обучении.
- **личностные достижения:** построение индивидуальной образовательной программы, организация учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками, самостоятельность планирования; **метапредметные:** пользоваться различными видами анализа и синтеза, рассматривать проблему с разных точек зрения, высказывать суждения в виде алгоритма мыслей.

**II. Комплекс организационно- педагогических условий,
включая формы аттестации**

2.1 Календарный учебный график

учебный период (октябрь- май); всего учебных недель- 32; всего занятий- 56

Год обучения 2020г	октябрь				ноябрь				
Недели обучения	01.10.22- 06-10.22	08.10.22- 13.10.22	15.10.22- 20.10.22	22.10.22- 27.10.22	29.10.22- 03.11.22	05.11.22- 10.11.22	12.11.22- 17.11.22	19.11.22- 24.11.22	26.11.22- 1.12.22
Теория									
Практика									
Контроль									
Промежуточная и итоговая аттестация									
Каникулярный период									
Занятия, не предусмотренные расписанием									

Год обучения 2020- 2021г.	декабрь				январь				
Недели обучения	3.12.22- 8.12.22	10.12.22- 15.12.22	17.12.22- 22.12.22	24.12.22- 29.12.22	31.12.22- 05.01.23	07.01.23- 12.01.23	14.01.23- 19.01.23	21.01.23- 26.01.23	28.01.23- 02.02.23
Теория									
Практика									
Контроль									
Промежуточная и итоговая аттестация									
Каникулярный период									
Занятия, не предусмотренные расписанием									

Год обучения 2021г	февраль				март			
Недели обучения	04.02.23- 09.02.23	11.02.23- 16.02.23	18.02.23- 23.02.23	25.02.23- 02.03.23	04.03.23- 09.03.23	11.03.23- 16.03.23	18.03.23- 23.03.23	25.03.23- 30.03.23
Теория								
Практика								
Контроль								
Промежуточная и итоговая аттестация								
Каникулярный период								
Занятия, не предусмотренные расписанием								

Год обучения 2019г	апрель				май				
Недели обучения	01.04.23- 06.04.23	08.04.23- 13.04.23	15.04.23- 20.04.23	22.04.23- 27.04.23	29.04.23- 04.05.23	06.05.23- 11.05.23	13.05.23- 18.05.23	20.05.23- 25.05.23	27.05- 31.05.
Теория									
Практика									
Контроль									
Промежуточная и итоговая аттестация									
Каникулярный период									
Занятия, не предусмотренные расписанием									

3.2 Условия реализации программы.

Занятия « Практикум решения нестандартных задач по физике» проводятся по расписанию в кабинете физики, где имеется лаборатория с приборами и материалами для физического эксперимента. Кабинет оборудован информационными, справочными и методическими ресурсами. Аппаратные средства: персональный компьютер - рабочее место учителя, мультимедийный проектор.

3.3 Формы аттестации (контроля) разработаны для определения результативности усвоения программы. Для проверки знания учащихся по физике, полученных в результате занятий, используются теоретические зачеты (для проверки определений, формул, единиц измерения физических величин), тесты, контрольные работы, работа с кейсами, отчеты по лабораторным работам (как учащийся применяет теоретический материал научных знаний на практике). Участие в олимпиадах, тематических конкурсах, итоговая аттестация – так же хороший мониторинг для определения результатов прохождения программы по решению нестандартных задач по физике.

3.4 Оценочные материалы – это пакет диагностических методик, с помощью которых можно определить достижение учащимися планируемых результатов. Диагностика обученности проводится с помощью контрольно-тренировочных заданий, диагностических тестов и карт, тематических кейсов, КИМов, диагностических работ для проведения промежуточной аттестации.

3.5 Основные методы работы – частично-поисковый, репродуктивный.

Формы организации деятельности обучающихся – фронтальная, парная, индивидуальная. Практическая деятельность – практикум по решению задач, лабораторные работы и опыты.

В рамках традиционной технологии применяются частные методы следующих педтехнологий: технология развития критического мышления (формирование умений работать с научным текстом, опираться на жизненный опыт, визуализировать учебный материал, анализировать проблемы современности);

технология проблемного обучения (проблемный характер изложения материала, формирование исследовательской культуры обучающегося);

технология коллективного способа обучения, технология обучения в сотрудничестве (развитие коммуникативных навыков обучающихся, умений адаптироваться в разных группах за короткий промежуток времени, работать в системе «взаимоконсультаций»);

метод проектов (развитие творческого потенциала обучающегося, акцент на личностно-значимую информацию и дифференциацию заданий);

теория решения изобретательских задач – ТРИЗ педагогика (формирование самостоятельного и нестандартного стиля мышления, умений работать с открытыми заданиями, не имеющими четкого решения).

Основной формой организации занятий является - практикум. Кроме этого, используется ряд других организационных форм обучения: лекции, лабораторно-практические занятия, а также самостоятельная и практическая работа (включает работу с текстом учебника и дополнительной литературой для обучающихся, выполнение упражнений и решение задач разной сложности).

3.6 Список литературы и интернет – ресурсов:

Литература для учителя:

1. Николаев В.И. ЕГЭ. Физика. Тематические тестовые задания ФИПИ/В.И. Николаев, А.М. Шипилин. - М.: Издательство «Экзамен», 2014. - 167 с. (Серия «ЕГЭ. Тематические тестовые задания»)
2. Учебник. Физика. 10 (11) кл.: /авт. Мякишев Г.Я. и др. - Учебн. Для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2015.
3. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по физике. - М.: Дрофа, 2013.
4. Коровин В.А., Демидова М.Ю. Методический справочник учителя физики. - М.: Мнемозина, 2010.
5. Физика. Тесты. 10 - 11 классы: Учебно-методическое пособие /Н.К. Гладышева, И.И. Нурминский, А.И. Нурминский и др. - М.: Дрофа, 2015.
6. Физика. Диагностические работы для проведения промежуточной аттестации. 10-11 классы. - М.: ВАКО, 2013. - 96 с. (Промежуточная аттестация)

Литература для учащихся:

1. Учебник. Физика. 10 кл.: /авт. Касьянов В.А. - Учебн. Для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2014.
2. Учебник. Физика. 10 кл.: /авт. Мякишев Г.Я. и др. - Учебн. Для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2015.
3. Сборник задач по физике: Для 10 - 11 кл. общеобразовательных учреждений /авт. А.П. Рымкевич. - М.: Дрофа, 2014.
4. Сборник задач по физике: Для 10 - 11 кл. общеобразовательных учреждений /сост. Г.Н. Степанова. - М.: Просвещение, 2003.
5. ЕГЭ 2019. Физика: сборник экзаменационных заданий /Авт. Сост. М.Ю. Демидова, И.И. Нурминский, - М.: Эксмо, 2016. - 464 с. - (ЕГЭ).
6. Федеральный банк экзаменационных материалов).

- <http://www.school.holm.ru> – портал «Школьный мир»
- <http://fcior.edu.ru/> - **федеральный центр информационно-образовательных ресурсов**
- <http://www.edu.innov.ru> – «Образование в Нижегород. области» (Волго-Вят. филиал Инновац. центра ВШ)
- <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам
- <http://nsportal.ru> - социальная сеть педагогических работников
- <http://www.rusedu.ru/> - архив учебных программ и презентаций
- <http://interneturok.ru/> - портал «Интернет урок»
- <http://www.physics.ru/> - портал College.ru: физика.

- <http://mvsou.nvkz-net.ru/node/152> - ЭОР в вопросах и ответах.
- <http://www.school.edu.ru/> – Российский общеобразовательный портал
- <http://www.school.edu.ru/> – Российский общеобразовательный портал

Виртуальные лаборатории

- <http://barsic.spbu.ru>
- <http://www.virtulab.net/>
- <http://fizkaf.narod.ru>

- Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты