

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 города Тюмени

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
естественно-научного цикла

И.В.Арефьева
Протокол № 1
от « 29 » августа 2018

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
Протокол № 1

от « 30 » августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
О.Г.Усольцева

« 30 » августа 2018

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ № 5
города Тюмени

Приказ № 232
от « 31 » августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Методы решения физических задач»
10-11 классы

Срок реализации: 2018-2019 учебный год

Автор программы:

Бочанцева Н.В., учитель физики

2018 год

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» составлена на основе авторской программы Зорин Н. И. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).

Цель курса - развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Достижение этой цели обеспечивается решением следующих **задач**:

обучающих:

- знакомство с основными алгоритмами решения задач, различными методами и приёмами решения задач;
- углубление и расширение знаний и умений, полученных в основном курсе физики;
- овладение умениями строить модели, устанавливать границы их применимости;

развивающих:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- реализация творческого потенциала детей в предметно-продуктивной деятельности;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;

воспитывающих:

- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- повышение мотивации образовательной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование осознанной готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Место элективного курса по физике в учебном плане

На изучение данного курса занятий отводится 68 часов – два года обучения. Продолжительность занятий - 1 раз в неделю по 1 часу:
10 класс: 34 часа (1 час в неделю);
11 класс: 34 часа (1 час в неделю).

Срок реализации программы: 2017 – 2018 учебный год.

Общая характеристика учебного курса

Физическая задача – это ситуация, требующая от обучающихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой

научных знаний. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Элективный курс прежде всего ориентирован на развитие у школьников интереса к занятиям, на организацию самостоятельного процесса и самостоятельной практической деятельности. Занятия по решению теоретических задач дают возможность обеспечить обучающихся материалами для самостоятельной работы. С этой целью после разбора двух – трёх ключевых задач на занятии в классе целесообразно дать комплект из 5 – 10 задач по данной теме для самостоятельной работы с обязательным полным письменным оформлением. Количество решаемых задач определяется желанием школьника, но общее число предлагаемых задач должно быть достаточным для удовлетворения потребностей наиболее способных и настойчивых обучающихся.

Вся программа элективного курса делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», даёт представление о значении задач в жизни, науке и технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приёмы составления задач, уметь классифицировать задачу по трём – четырём основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания, занимательные и экспериментальные.

Формы занятий

При проведении элективного курса «Методы решения физических задач» применяются различные формы проведения занятий. Ведущей формой организации обучения является групповая. Наряду с групповой формой работы осуществляется индивидуализация процесса обучения и применение дифференцированного подхода, так как в связи с индивидуальными особенностями обучающихся результативность в усвоении учебного материала может быть различной. Дифференцированный подход поддерживает мотивацию к предмету и способствует интеллектуальному развитию.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, практикумы по решению задач, самостоятельная работа, консультации. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

При проверке домашнего задания по решению трудных задач полезна методика, используемая при проведении турнира физиков. Одна группа рассказывает решение задач, вторая группа является оппонентом, третья – рецензентом. При объяснении решения другой задачи группы меняются таким образом, чтобы каждая выступила и докладчиком, и оппонентом, и рецензентом. Особенностью проведения такой формы занятий является обоснование решения задачи в устном выступлении. Оценка выставляется с учётом убедительности аргументов при отстаивании правильности полученного решения (максимальная оценка – 10 баллов), а также при оппонировании (5 баллов) и рецензировании выступлений докладчика и оппонента (3 балла).

Игровые формы проведения занятий – это коллективные соревнования школьников в умении решать задачи. Они являются хорошим дополнением к традиционным формам проведения занятий по решению задач.

Занятия носят проблемный характер и включают в себя самостоятельную работу: составление обобщающих таблиц, подготовка и защита алгоритмов решения задач и т.п.

Основные средства обучения:

- Физические приборы.

- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Текущая аттестация качества усвоения знаний

Текущая аттестация проводится в виде письменных контрольных работ после изучения каждой темы. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. Оценка знаний и умений проводится с учётом результатов участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач. Обучающимся выдаются заранее подготовленные критерии оценивания выполненных задач, согласно которым школьники проводят самооценку своей работы (результатов).

Результаты освоения учебного курса

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных приёмах и методах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение обучающихся относительно профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Требования к уровню освоения содержания курса:

По итогам обучения обучающиеся должны уметь:

- решать задачи различной сложности;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- анализировать физическое явление;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней и повышенной трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

По итогам обучения обучающиеся должны знать:

- основные алгоритмы решения задач,
- различные приёмы и методы решения задач.

Применять приобретённые знания и умения для решения расчётных, качественных и графических задач.

Содержание учебного курса

10 класс (34 часа, 1 час в неделю) - Механика

1. Правила и приёмы решения физических задач (2 часа)

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Формулировка плана решения. Выполнение плана решения задачи. Числовой расчёт. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приёмы и способы решения: геометрические приёмы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, метод графов и т.д.

Методические рекомендации:

Физическая задача – это выраженная с помощью информационного кода (текстового, графического, образного и их комбинаций) проблемная ситуация, которая требует от обучающегося для ее решения, мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями и умениями, на развитие мышления и на понимание физических закономерностей.

Задачи можно классифицировать по различным признакам:

- 1) по содержанию (абстрактные и конкретные, с производственным и историческим содержанием, занимательные);
- 2) по дидактической цели (тренировочные, контрольные, творческие);
- 3) по способу задания условия (текстовые, графические, задачи-опыты, задачи-рисунки);
- 4) по трудности и сложности;
- 5) по характеру и методу исследования (количественные, качественные, экспериментальные).

Графические задачи.

Графические задачи – задачи, в процессе решения которых используют графики. По роли графиков в решении задач их можно подразделить на два вида: 1) задачи, ответ на вопрос которых может быть найден в результате построения графика; 2) задачи, ответ на вопрос которых может быть найден с помощью анализа графика. Классификация графических задач:

- 1) исследование углов наклона графиков;
- 2) определение значения физической величины по площади ограниченной графиками;
- 3) вычисление по графику или семейству графиков третьей величины;
- 4) построение графиков функциональной зависимости и с помощью табличных данных;
- 5) словесное описание явления, процесса, график которого предлагается;
- 6) аналитическое выражение функциональной зависимости, представленной графиком.

Графические задачи позволяют наиболее наглядно и доходчиво выражать функциональные зависимости между величинами, характеризующими процессы, протекающие в природе и технике. Иногда только с помощью графиков могут быть представлены процессы, которые лишь на более поздних стадиях обучения физике можно выразить аналитически (например, работа переменной силы). Графический метод используется в обучении физике не только для решения задач, но и для формирования и анализа изучаемых физических понятий (путем раскрытия их связи с другими понятиями), обобщения, систематизации знаний и т. д. При этом у обучающихся развиваются важные операции мышления (анализ, син-

тез, обобщение и т.д.), и качества (сообразительность, внимание и т. д.), что, безусловно, способствует пониманию изучаемого материала и является его неотъемлемой составляющей.

Качественные задачи по физике, их классификация и назначение.

Качественные задачи играют важную роль в формировании физических понятий. При уточнении содержания физических законов и физических понятий им принадлежит ведущая роль. Это достигается благодаря тому, что при решении качественных задач внимание обучающихся не отвлекается математическими расчетами, а полностью сосредоточено на выявлении существенного в явлениях и процессах, на установлении взаимосвязи между ними.

Метод решения этих задач, заключается в построении логических умозаключений, основанных на физических законах. При этом вырабатывается понимание сущности физических явлений и их закономерностей. Невозможно решить качественные задачи формально. При их решении требуется анализ физической сущности явления, поэтому правильное решение качественной задачи свидетельствует о понимании изученного материала.

Таким образом, решение качественных задач способствует формированию у школьников физических понятий, развитию логического мышления, смекалки, творческой фантазии, умения применять теоретические знания для объяснения явлений природы, быта и техники.

Качественные задачи весьма разнообразны по тематике, содержанию и сложности.

Классификация качественных задач:

- Текстовые задачи, условие которых выражено в виде текста и содержит все необходимые данные, кроме физических констант. Эти задачи получили наибольшее применение в учебном процессе.
- Графические задачи, условие которых формулируется с помощью графика, чертежа, рисунка, схемы, фотографии и т. п.
- Экспериментальные задачи, при решении которых используются как лабораторный, так и демонстрационный эксперимент.

Экспериментальные задачи.

Одной из остро стоящих в настоящее время проблем в практике обучения физике является развитие экспериментальных умений и навыков. Помимо лабораторных работ экспериментальные умения и навыки формируются в процессе решения экспериментальных задач.

Экспериментальные задачи – это задачи, при решении которых с той или иной целью используется эксперимент. Методика решения экспериментальных задач зависит от роли эксперимента в их решении.

Основные группы экспериментальных задач:

- Извлечение данных из эксперимента;
- Экспериментальная проверка теоретических расчетов.

При решении этих задач проявляется особая активность и самостоятельность. Преимущество экспериментальных задач перед текстовыми заключается еще и в том, что первые не могут быть решены формально, без достаточного осмысления физического процесса.

Задачи с недостающими и избыточными данными в условии.

Задачи такого типа помогают воспитывать осознанный, критический подход к решению, вызывают интенсивную мыслительную деятельность. Такие задачи «принуждают» ученика детально анализировать условие и привыкать делать это всегда, поскольку такие задачи нельзя решать простой подстановкой данных в формулы.

Оценочные задачи, задачи – парадоксы.

– это задачи, содержащие в условии интересную, познавательную информацию (технического, астрономического, биологического содержания).

Количественные (расчетные) задачи.

– это задачи, при решении которых устанавливаются количественные зависимости между физическими величинами. Решение количественных задач способствует глубокому усвоению физических теорий, понятий и законов; активному развитию умений совершать все виды мыслительных операций (сравнение, анализ, синтез и т.д.). Их решение способствует формированию умений выполнять действия с единицами измерения, развитию вычислительных навыков и умений, умений по перекодированию условия задачи (текст – краткая запись в виде знаковых обозначений – выполнение рисунка, схемы и т. д.). Исходя из числа зависимостей, включенных в задачу, количественные задачи по физике делят на простые (требуют несложного анализа и небольших вычислений) и комбинированные.

Комбинированные задачи – это задачи, которые требуют для решения применения многих закономерностей, устанавливаемых в разных темах и разделах физики. Они могут использоваться для углубления знаний обучающихся, расширения их представлений о взаимосвязях физических явлений, для тематической проверки знаний и умений, понимания изученного материала.

Типовую последовательность действий при решении любой физической задачи можно представить следующим образом:

1. Анализ условия задачи.

Следует выяснить, какое физическое явление лежит в основе задачи. Полезно прочитать условие несколько раз, так как каждое слово несет определенную смысловую нагрузку и может быть ключевым для решения задачи.

2. Запись условия задачи.

В краткой записи условия необходимо выразить все величины в одной системе единиц. Желательно использовать общепризнанные обозначения. Следует дополнить условие необходимыми табличными данными.

3. Рисунок и его назначение.

Четкое представление о физическом явлении, лежащем в основе задачи, дает рисунок, чертеж или схема. Рисунок может быть составной частью условия задачи, дополняя, уточняя или иллюстрируя его. Такое же назначение должен иметь рисунок, выполненный в процессе решения.

4. Составление плана решения задачи по физике.

Прежде всего, необходимо уточнить особенности физического явления, о котором идет речь в задаче, проанализировать известные данные задачи и искомые величины. Полезно предварительно повторить теоретический материал, чтобы построить модель физической ситуации для данной задачи, выбрать физический закон, который будет лежать в основе решения, а затем связать математическими уравнениями известные данные с искомыми величинами.

5. Составление и решение уравнений.

Записываются уравнения, связывающие искомую физическую величину с физическими величинами, данными в условии. Составленные уравнения решаются относительно искомой физической величины. В результате получают в общем виде формулу для ее вычисления, в которую входят только исходные данные.

6. Анализ и проверка решения.

Реальность полученного результата оценивают с физической точки зрения. Полезно рассмотреть результат и с точки зрения правила размерностей.

7. Числовые расчеты.

Искомая физическая величина вычисляется с заданной в условии точностью. Полученный результат имеет смысл проанализировать с точки зрения его разумности. Указываются границы его применимости с физической точки зрения.

Решение задач по определенному разделу физики, тематических задач имеет определенную специфику, в связи с чем на практике получили широкое распространение тематические алгоритмы. При решении задач по алгоритму выбирается определенный способ решения: логический, математический, экспериментальный.

По характеру логических операций, используемых в процессе решения, различают аналитический, синтетический и аналитико - синтетический методы.

Аналитический метод - решение задачи всегда начинается с вопроса задачи.

Синтетический метод - решение задачи начинают не с вопроса задачи, а постепенно определяют все необходимое для получения ответа.

Эвристические приемы решения задач - рекомендации по стратегии и тактике поисковой деятельности по преобразованию нестандартной задачи в стандартную:

- 1) введение вспомогательных элементов;
- 2) упрощение ситуации;
- 3) специализация;
- 4) возвращение к определениям;
- 5) доказательство «от противного»;
- 6) использование аналогий.

2. Операции над векторными величинами (2 часа)

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Задание вектора. Единичный вектор. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Вычитание векторов. Проекция вектора на координатные оси и действия над векторами. Проекция суммы и разности векторов.

3. Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) (3 часа)

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость.

4. Закон сложения скоростей (3 часа)

Относительность механического движения. Радиус – вектор. Движение с разных точек зрения. Формула сложения перемещения.

5. Одномерное равнопеременное движение (3 часа)

Ускорение. Равноускоренное движение. Равнозамедленное и равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела брошенного вертикально вверх.

6. Двумерное равнопеременное движение (3 часа)

Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полёта, времени полёта. Максимальная высота подъёма тела при движении под углом к горизонту. Время подъёма до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Угол между скоростью в любой момент времени и горизонтом. Уравнение траектории движения.

7. Динамика материальной точки. Поступательное движение (3 часа)

Координатный метод решения задач по механике.

8. Движение материальной точки по окружности (3 часа)

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центробежное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

9. Импульс. Закон сохранения импульса (3 часа)

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение.

10. Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии (3 часа)

Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.

11. Статика и гидростатика (2 часа)

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Несжимаемая жидкость.

12. Решение задач по теме «Механика» (4 часа)

11 класс (34 часа, 1 час в неделю) – Термодинамика. Электродинамика.

1. Основы молекулярно – кинетической теории (4 часа)

Количество вещества. Постоянная Авогадро. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

2. Основы термодинамики (4 часа)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

3. Свойства паров, жидких и твёрдых тел (4 часа)

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твёрдых тел.

4. Электрическое поле (5 часов)

Закон Кулона. Напряжённость поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

5. Законы постоянного тока (5 часов)

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Методы расчёта резисторных схем постоянного тока

Расчёт эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей.

Линейные бесконечные цепи, как правило, симметричны и во многих случаях содержат одинаковые повторяющиеся элементы, состоящие из резисторов. Расчёт сводится к определению эквивалентного сопротивления, равного сопротивлению всей цепи.

6. Электрический ток в различных средах (4 часа)

Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках.

7. Электромагнитные явления (4 часа)

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия. Алгоритм решения задач на движение заряженных частиц в магнитном поле. Движение металлических перемычек в магнитном поле. Расчет параметров цепи переменного тока методом векторных диаграмм.

Векторный метод решения задач

Этот метод используется в случае, если при сложении векторов получается замкнутый треугольник. Это может быть треугольник скоростей, сил, импульсов, напряжённостей электрических и индукций магнитных полей.

8. Решение задач по теме «Термодинамика», «Электродинамика» (4 часа).

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	В том числе:		
			Лекция	Практическое занятие	Контрольные работы
10 класс					
1.	Правила и приёмы решения физических задач	2	1	1	
2.	Операции над векторными величинами	2	1	1	

3.	Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению)	3	1	1	1
4.	Закон сложения скоростей	3	1	2	
5.	Одномерное равнопеременное движение	3		2	1
6.	Двумерное равнопеременное движение	3	1	1	1
7.	Динамика материальной точки. Поступательное движение	3	1	1	1
8.	Движение материальной точки по окружности	3		2	1
9.	Импульс. Закон сохранения импульса	3		2	1
10.	Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии	3	1	2	
11.	Статика и гидростатика	2	1	1	
12.	Решение задач по теме «Механика»	4		3	1
Всего:		34	8	19	7

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	В том числе:		
			Лекция	Практическое занятие	Контрольные работы
11 класс					
1.	Основы молекулярно – кинетической теории	4	1	2	1
2.	Основы термодинамики	4	1	2	1
3.	Свойства паров, жидких и твёрдых тел	4	2	2	
4.	Электрическое поле	5	2	2	1
5.	Законы постоянного тока	5	1	3	1
6.	Электрический ток в различных средах	4	2	2	
7.	Электромагнитные явления	4	1	2	1
8.	Решение задач по теме «Термодинамика», «Электродинамика»	4		3	1
Всего:		34	10	18	6

Учебно – методическое обеспечение

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М.: ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М.: Просвещение, 1987 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
5. Полицинский Е.В. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их решению: учебно-методическое пособие / Е.В. Полицинский, Е.П. Теслева, Е.А. Румбешта. – Томск: Изд-во Томского педагогического университета, 2009 – 2010. – 483 с.
6. М.Е. Тульчинский. Качественные задачи по физике.- М.: Просвещение, 1972.
7. Методы решения физических задач / Ю.Н. Кудрявцев. – Ульяновск: УИПКПРО, 2010 – 43 с.
8. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика рения физических задач: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. – М: Вентана-Граф. 2010. – 272 с
9. Интернет ресурсы:
 1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://school-collection.edu.ru/>
 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/catalog/>
 3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>