**Программа элективного курса по физике**

**«Методы решения физических задач»**

***10-11 класс (1ч/нед=34 ч)***

**Пояснительная записка**

Программа элективного курса соответствует следующим документам:

* Федеральному государственному образовательному стандарту;
* Федеральному закону «Об образовании в РФ» от 29.12.12 № 273-ФЗ;
* Закону Свердловской области «Об образовании в Свердловской области» от 15.07.13 № 78-03;
* Проекту «Концепция развития математического образования»;
* Проекту «Концепция областной целевой программы «Развитие педагогического образования Свердловской области на 2013-15 г.г.»;
* Сан-Пин, 2011 г.

Элективный курс рассчитан на учащихся 10-11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Программа элективного курса предполагает участие детей в конкурсах, конференциях, олимпиадах и другие формах свободного общения и сравнительной оценки уровня развития, и мастерства детей в интересующей их отрасли практической деятельности.

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» рассчитана на 2014 - 2015 уч.год и составлена на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. [Коровин](http://festival.1september.ru/authors/102-867-101/), - «Дрофа», 2007 г. и авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2005 г.

Программа элективного курса соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 класса (учебники «Физика» 10-11 класса - автор Мякишев Г.Я. и др.). Программа элективного курса составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовки учащихся и ориентирована на развитие логического мышления, умений и творческих способностей учащихся. Программа обеспечивает оптимальную нагрузку на ребёнка с целью защиты его от переутомления.

**Основные цели курса:**

* развитие интереса к физике и решению физических задач;
* совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
* формирование представлений о постановке, класси­фикации, приемах и методах решения школьных физи­ческих задач;
* подготовка учащихся к ЕГЭ по физике.

Программа элективного курса согласована с требова­ниями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики про­фильной школы. Она ориентирует на дальней­шее совершенствование уже усвоенных учащимися зна­ний и умений. Для этого вся программа делится на не­сколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы со­ставления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при реше­нии задач особое внимание уделяется последовательнос­ти действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса фи­зики 11 класса. При повторении обобщаются, система­тизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повто­рения при подготовке к единому государственному экза­мену. Особое внимание уделяется задачам, связан­ным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При рабо­те с задачами обращается внимание на мировоз­зренческие и методологические обобщения: потребнос­ти общества и постановка задач, задачи из истории фи­зики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явле­ний при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения за­дач, коллективная постановка экспериментальных за­дач, индивидуальная и коллективная работа по составле­нию задач, конкурс на составление лучшей задачи, зна­комство с различными задачниками и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предло­женную задачу, составлять простейшие задачи, последо­вательно выполнять и проговаривать этапы решения за­дач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной фи­зике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физиче­скими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы дан­ной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены ха­рактерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи подбираются ис­ходя из конкретных возможностей учащихся. В программе используются задачники из списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачники. При этом подбираются зада­чи технического и краеведческого содержания, занима­тельные и экспериментальные. На занятиях применяют­ся коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, под­готовка к олимпиаде, подбор и составление задач на те­му и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: реше­ние по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по реше­нию задачи, самоконтроль и самооценка, моделирова­ние физических явлений и т.д.

**Количество учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов** | **Всего часов** |
|
| 1 | Физическая задача. Классификация задач | 1 |
| 2 | Правила и приемы решения физических задач | 2 |
| 3 | Динамика и статика | 4 |
| 4 | Законы сохранения | 4 |
| 5 | Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел | 3 |
| 6 | Основы термодинамики | 4 |
| 7 | Электрическое и магнитное поля | 4 |
| 8 | Постоянный электрический ток в различных средах | 4 |
| 9 | Электромагнитные колебания и волны | 6 |
| 10 | Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач | 2 |
|  | Итого | 34 |

**2. Требования к уровню освоения содержания курса.**

Учащиеся должны **уметь**:

* анализировать физическое явление;
* проговаривать вслух решение;
* анализировать полученный ответ;
* классифицировать предложенную задачу;
* составлять простейших задачи;
* последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
* выбирать рациональный способ решения задачи;
* решать комбинированные задачи;
* владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
* владеть методами самоконтроля и самооценки.

**Ожидаемыми результатами занятий являются:**

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

**3.Тематическое планирование**

| ***№***  ***п/п*** | ***№***  ***п/т*** | | ***Тема*** | | ***Дата проведения*** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **По плану** | **Факт** |
| **1.Физическая задача. Классификация задач (1ч)** | | | | | | |
| 1 | 1 | | Что такое физическая задача. Классификация физических задач. Основные требования к составлению задач. | |  |  |
| **2.Правила и приемы решения физических задач (2ч)** | | | | | | |
| 2 | 1 | | Этапы решения физической задачи. Использование вычислитель­ной техники для расчетов. Анализ решения и его значе­ние. Оформление решения. | |  |  |
| 3 | 2 | | Различные приемы и способы решения. Метод раз­мерностей, графические решения. Примеры задач всех видов | |  |  |
| **3.Динамика и статика (4ч)** | | | | | | |
| 4 | 1 | | Координатный метод решения задач по механике. | |  |  |
| 5 | 2 | | Решение задач на основные законы динамики | |  |  |
| 6 | 3 | | Решение задач на движение материальной точки, системы точек. Задачи на принцип относительности | |  |  |
| 7 | 4 | | Решение задач повышенной сложности | |  |  |
| **4.Законы сохранения (4ч)** | | | | | | |
| 8 | 1 | | Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. | |  |  |
| 9 | 2 | | Задачи на определение работы и мощности. | |  |  |
| 10 | 3 | | Задачи на закон сохранения и превращения механиче­ской энергии. | |  |  |
| 11 | 4 | | Решение задач повышенной сложности | |  |  |
| **5 Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. (3ч)** | | | | | | |
| 12 |  | Решение задач на основные положения МКТ. Задачи на описание поведения идеального газа | | |  |  |
| 13 |  | Задачи на свойства паров. | | |  |  |
| 14 |  | Задачи на описание явлений поверхност­ного слоя. Расчет избыточного давления в мыльных пузырях. | | |  |  |
| 15 |  | Решение комбинированных задач | | |  |  |
| **6. Основы термодинамики (4ч)** | | | | | | |
| 16 | 1 | Комбинированные задачи на первый закон термоди­намики. | | |  |  |
| 17 | 2 | Примеры задания и решения задач ЕГЭ Общие недостатки | | |  |  |
| 18 | 3 | Примеры задания и решения задач ЕГЭ Общие недостатки | | |  |  |
| 19 | 4 | Решение олимпиадных задач с развернутым ответом | | |  |  |
| **7. Электрическое и магнитное поля (4 ч)** | | | | | | |
| 20 | 1 | Характеристика решения задач раздела электродинамика | | |  |  |
| 21 | 2 | Задачи разных видов на описание электрического по­ля | | |  |  |
| 22 | 3 | Решение задач на описание систем конденсаторов. | | |  |  |
| 23 | 4 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока. Решение качественных задач | | |  |  |
| **8. Постоянный электрический ток в различных средах (4 ч)** | | | | | | |
| 24 | 1 | Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. | | |  |  |
| 25 | 2 | Задачи разных видов на закон Ома для замкнутой цепи. | | |  |  |
| 26 | 3 | Решение задач на закон Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. | | |  |  |
| 27 | 4 | Решение экспериментальных задач на законы постоянного тока | | |  |  |
| **9. Электромагнитные колебания и волны (6 ч)** | | | | | | |
| 28 | 1 | | | Задачи разных видов на описание явления электро­магнитной индукции |  |  |
| 29 | 2 | | | Задачи на переменный электрический ток: электриче­ские машины, трансформатор |  |  |
| 30 | 3 | | | Задачи на описание различных свойств электромаг­нитных волн: дифракция, поляризация |  |  |
| 31 | 4 | | | Задачи по геомет­рической оптике: зеркала, оптические схемы |  |  |
| 32 | 5 | | | Класси­фикация задач по СТО и примеры их решения. |  |  |
| 33 | 6 | | | Решение задач повышенной сложности. |  |  |
| **Обобщающее занятие по методам и**  **приёмам решения физических задач (2 ч)** | | | | | | |
| 33 | 1 | Примеры задания и решения задач ЕГЭ | | |  |  |
| 34 | 2 | Примеры задания и решения задач ЕГЭ. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ | | |  |  |
| Всего: 34 часа | | | | | | |

## 4.Содержание курса

**10 класс**

### Физическая задача. Классификация задач (2 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической за­дачи. Физическая теория и решение задач. Значение за­дач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры за­дач всех видов.

Составление физических задач. Основные требова­ния к составлению задач. Способы и техника составле­ния задач. Примеры задач всех видов.

### Правила и приемы решения физических задач (3 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом за­дачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислитель­ной техники для расчетов. Анализ решения и его значе­ние. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров реше­ния задач. Различные приемы и способы решения: алго­ритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод раз­мерностей, графические решения и т. д.

### Динамика и статика (4 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньюто­на, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопро­тивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием не­скольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематиче­ские и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам раз­личных сюжетных задач: занимательных, эксперимен­тальных с бытовым содержанием, с техническим и кра­еведческим содержанием, военно-техническим содер­жанием.

### Законы сохранения (4 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механиче­ской энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопровер­ка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронш­тейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебатель­ной системы.

### Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (3 ч)

Качественные задачи на основные положения и ос­новное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости моле­кул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критическо­го состояния. Задачи на описание явлений поверхност­ного слоя; работа сил поверхностного натяжения, ка­пиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влаж­ности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое рас­ширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержа­ния.

### Основы термодинамики (4 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термоди­намики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапа­на на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепло­вой машины; проекты практического определения ради­уса тонких капилляров.

### Электрическое и магнитное поля (4 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и раз­ное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического по­ля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженно­стью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и дру­гого оборудования.

### Постоянный электрический ток в различных средах (4ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электриче­ского тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка це­пи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического то­ка в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: ха­рактеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, зани­мательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

### Электромагнитные колебания и волны (6ч)

Задачи разных видов на описание явления электро­магнитной индукции: закон электромагнитной индук­ции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характе­ристики переменного электрического тока, электриче­ские машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромаг­нитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геомет­рической оптике: зеркала, оптические схемы. Класси­фикация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержа­щейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: пло­ский конденсатор заданной емкости, генераторы раз­личных колебаний, прибор для измерения освещеннос­ти, модель передачи электроэнергии и др.

### Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач формата ЕГЭ (2ч)

**Принципы отбора содержания и организации учебного материала**

* соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
* соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
* возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
* возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
* жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

**Методы и организационные формы обучения**

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет, тестирование. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

**Средства обучения**

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

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

**Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

**Текущая аттестация качества усвоения знаний**

Текущая аттестация проводится в виде письменных контрольных (тестовых) работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания. Оценка знаний и умений школьников проводится с учетом результатов выполненных практических и исследовательских работ, участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач.

**Итоговая аттестация**

Курс завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельной различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

**Ожидаемыми результатами занятий являются:**

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

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. Средняя школа**

**(ДЛЯ УЧИТЕЛЯ)**

1. Громцева О.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 класс. – М.: Издательство «Экзамен», 2012.
2. Громцева О.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс. – М.: Издательство «Экзамен», 2012.
3. Губанов В.В. Физика. 10 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания. – Саратов: Лицей, 2010.
4. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 10 кл.: кн. для учителя-М.: Просвещение, 2007.
5. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 11 кл.: кн. для учителя-М.: Просвещение, 2008.
6. Готовимся к ЕГЭ. Физика. 10 класс. Итоговое тестирование в формате экзамена./авт.-сост. О. Н. Мирошкина, М.В.Бойденко. – Ярославль, Академия развития, 2011.- 64 с.: ил.- (Единый государственный экзамен)
7. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10 класс/Сост. Н.И. Зорин. – М.: ВАКО, 2012.
8. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 11 класс/Сост. Н.И. Зорин. – М.: ВАКО, 2011.
9. Парфентьева Н.А. Физика. Решебник. 10 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2011.
10. Парфентьева Н.А. Физика. Решебник. 11 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2011.
11. Заботин В.А. Физика: контроль знаний, умений и навыков учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни: кН. для учителя. - М.: Просвещение, 2008.
12. Немченко К.Э. Физика в схемах и таблицах.- М.: Эксмо, 2012.
13. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями и решениями. – М.: Илекса, 2011.
14. Гельфгат И.М. Физика в таблицах. Пособие для 7-11 классов. – м.: ИЛЕКСА, 1998.
15. Пец В.. Физика в таблицах. Универсальное справочное пособие для школьников и абитуриентов. М.: Додэка-XXI, 2012.
16. Дрибинский Л.З. Тестовые задания по физике. Пособие для школьников 9-11 классов и учителей средних общеобразовательных школ. – СПб: КОРОНА принт, 2012.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. Средняя школа**

**(ДЛЯ УЧАЩЕГОСЯ)**

1. Парфеньева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. – М.: Просвещение, 2012.
2. Ромашкевич А.И. Физика. Электродинамика. Учимся решать задачи. 10-11 классы.-М.: Дрофа, 2008.
3. Трофимова Т.И. Электродинамика. 10-11 классы: учеб. пособие . М.: Дрофа, 2008. (Гимназия на дому)
4. Трофимова Т.И. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10-11 классы: учеб. пособие . М.: Дрофа, 2008. (Гимназия на дому)
5. Трофимова Т.И. Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика. 10-11 классы: учеб. пособие . М.: Дрофа, 2008. (Гимназия на дому)
6. Николаев В.И. ЕГЭ 2013. Физика. Тематические тестовые задания ФИПИ. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.