Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №3» города Губкина Белгородской области

**«Методы решения задач по физике»**

***Программа элективного курса для учащихся***

***10 - 11 классов по физике базового уровня***

***68 ч.***

Автор:

учитель физики

высшей категории

Скаржинский Я.Х.

***г. Губкин***

**2017 г.**

***Программа элективного курса для учащихся 10 - 11 классов по физике***

**«Методы решения задач по физике»**

***68 ч.***

**Пояснительная записка**

Решения за­дач в курсе изучения физики является основой образовательного, политехнического и воспитательного процесса. Что необходимо для качественного усвоения физики.

Существуют школы определенного профильного обучения. Однако опыт показывает, что не у всех учащихся совпадает интерес с выбранным школой профилем. На поверку при окончании школы некоторые учащиеся сориентировались на другой профиль выбора профессии, на котором

сдают экзамены, не относящиеся выбранному школой профилю. Изучение интересов детей, социального заказа родителей определил потребность в профильном обучении и предпрофильной подготовке учащихся физико-математической направленности, при выборе профиля которых требуются соответствующие знания по физике. А, следовательно, возникает потребность создания соответствующего элективного курса.

Проведя исследования тематик и содержания различных программ элективных курсов физико-математической направленности, можно прийти к выводу, что в основном элективные программы для учащихся 10 -11 классов рассчитаны для школ данного профиля, в которых физика изучается не по 2-х часовой программе в каждом классе, а по 5-ти и более часовой программе.

Программа, удовлетворяющая запросам и требованиям, не найдена. Многие вопросы, касающиеся определенных фундаментальных понятий применяемых в теории программ, не имеют ясного, конкретного методического описания, а также описания методов решения задач. Поэтому возникла необходимость, актуальность разработки и написания программы данного курса, которая должна быть при оптимальности эффективной, дающая при 2-х часовом, базовом уровне изучении физики подготовиться учащимся к сдаче ЕГЭ по данному предмету. Все вопросы, описанные выше, разработаны автором к данной программе в методическом пособии. Проведя анализ и оценку учебно-педагогической и научно-методической литературы, рекомендованных МО РФ, программно-методических материалов в публикациях, учебников, учебных пособий, принято решение создания авторской программы, на основе программы «Методы решения задач по физике» опубликованной в сборнике «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 кл. Профильное обучение / сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2006», автором которой являются

В. А. Орлов (профессор ИСМО РАО, г. Москва) и Ю. А. Сауров (профессор Вятского ГГУ, г. Киров), которая рассчитана на учащихся 10—11 классов профильной школы. На основе собственного видения созданная авторская программа рассчитана на учащихся 10—11 классов для школ не физико-математической направленности, в которых физика преподается по 2-х часовой нагрузке в неделю на базовом уровне.

*Место и назначение элективных курсов в учебном плане старшей школы*

Изучение в 10-11 классах базового и профильного уровней с целью расширения, углубления знаний, выработки специфических умений и навыков в решении задач по физике.

*Мотивация:*

Основным мотивам выбора элективных курсов в 10-11 классе относятся:

• подготовка к ЕГЭ по физике;

• приобретение знаний и навыков, освоение способов мыслительной деятельности используемых для решении задач по физике;

• возможности успешной карьеры, продвижения на рынке труда;

• профессиональная ориентация;

• интеграция имеющихся фундаментальных понятий применяемых в математике, физике и других науках.

*Содержание элективного курса.*

Содержание курса по выбору, соответствует познавательным возможностям учеников изучающих физику на базовом уровне, предоставляет им возможность приобретения опыта решения теоретических задач по физике на уровне профильного и повышенного требования,

развивает их учебную мотивацию.

В содержание включены фундаментальные понятия, формулировки, определения основ (чего нет в методической литературе) математики и физики: «множество», «величина», их общие черты и различие, «значение множества», «значение величины», «уравнение», «формула», «функция», графические изображения свойств взаимосвязи множеств и величин, поведения материальных тел представленных в виде материальных точек. *Осмысление понятия, осмысленные определения (в одном предложении) «Что такое объект», «Что такое множество?», «Что такое величина?», «Что такое физическая величина?», «К чему следует отнести понятие единица измерения?», «Что такое явление?», «Что такое задача?», «Что такое теоретическая задача?», «Что такое технологическая задача?», «Что такое теоретическая задача по физике?», «Из каких частей состоит задача?».* На всех этих понятиях строится методология решения теоретических задач по физике и не только по физике.

Важность программы не в конструктивном построении заголовков изучаемых тем, а в новом содержании методов и методик формирования понятий и в новом осмыслении ранее предложенных, применяемых выражений. Данное содержание естественно не вписано в программу, вписано в созданное автором методическое пособие, которое рекомендуется для учащихся и учителей и далее для использования в учебниках по математике и физике.

*Тип элективного курса.*

Предметный курс по физике, посвященные изучению методов решения задач.

*Цель программного курса «Методы решения задач по физике»:*

1 Развитие интереса к физике и решению физических задач;

2 Получение дополнительных знаний и умений по физике.

3 Изучение методов научного познания природы.

4 Синтез знаний наук физики, математики, химии и т.д.

5 Необходимость в освоении знаний, умений, навыков для применения их в различных профессиональных сферах.

Освоение программы сберегает время на формирование наиболее общих методов решения задач типового, повышенного, нестандартного уровней, которые формируют мышление учащихся не только в физике, но и в других науках, дают им соответствующие практические умения и навыки. Программа осуществляет подготовку владения методами мыслительной деятельности, делает знания действенными, активными при решении любых задач. Освоение программы позволяет овладеть методами и методиками подхода к решению теоретических задач, делая знания применимыми в развитии будущей профессиональной подготовке и деятельности создания технологических процессов, направленных на совершенство жизнедеятельности.

В процессе освоения программы по выполнению решения задач, воспитывается волевое мыслительное действие ученика. Оно состоит из двух этапов, которые обеспечивает процесс освоения программы. Первый этап как процесс выполнения мыслительной деятельности по выполнению очередности логически взаимосвязанных суждений (повествовательных или математических) приводящих к достижению поставленной задачей цели. Второйэтап, как результат этого волевого мыслительного действия, осуществление учеником деятельностного процесса данного решения - письменного оформления решения поставленной задачи, или технологического процесса его деятельности (например, при выполнении лабораторных работ с переходом в дальнейшем применения в профессиональной деятельности).

В программе по элективному курсу рассматривается поэтапное формирование умения решать зада­чи, осуществляться последовательный подход выра­ботки умений выполнять отдельные операции, из которых слагается процесс решения задач в целом.

Целью элективного курса является овладение *учащимися* более совершенной – *усовершенствованной – «модернизированной» - дополнительной* методикой решения теоретических задач по физике с применением *усовершенствованных – «модернизированных» - дополнительных* методов и методик арифметики, математики, *необходимых в совершенствовании ЗУН в решении теоретических задач.* При изучении данного курса усматривается и общая

теоретическая методика подхода к решению задач по любой теории в науке.

*Задачи программного курса «Методы решения задач по физике»:*

1 Углубить знания учащихся по основным понятиям арифметики, математики, алгебры, геометрии, тригонометрии как базовых знаний применяемых для успешного решения задач по физике, активизацией основных базовых понятий этих наук и их модернизацией.

2 Через освоение программы элективного курсу сформировать у учащихся понятия, которые дают им ответ на вопросы:

а. Что такое задача?

б. Что такое физическая задача?

в. Из каких частей состоит задача?

г. Что понимается под искомым в задаче?

д. Все ли задачи имеют искомое?

е. По каким признакам классифицируются задачи, и какие методы подходят для их решения?

ж. Существует ли общий методологический подход к решению любых задач?

з. Возможны ли варианты создания собственных методов?

3 Углубить знания учащихся по физике через освоение конкретных методов и методик по решению теоретических задач по физике и их применение в практической деятельности.

4 Развить и расширить интерес учащихся к физике через освоение методов и методик, необходимых для решения теоретических задач и достижение успеха в их применимости.

5 Развить и расширить возможность и способность учащихся в освоении физики на повышенном уровне через успех освоения программы.

6 Подготовить учащимся к ЕГЭ по физике, для поступления в ВУЗы при освоении программы элективного курса «Методы решения задач по физике».

Содержание программных тем состоит из компонентов. Во-первых, тем на укрепление и совершенствование знаний арифметики, алгебры, математики, геометрии, тригонометрии и их модернизации как базовых знаний применяемых для успешного решения задач по физике;

во-вторых темы на фундаментальные понятия «объект», «физическая величина», «явление», «закон физики», акцентировано внимание на конкретное понимание что такое не просто «задача», а «теоретическая задача», «структура задачи», их классификация; в-третьих, даны конкретные определения вышеупомянутых понятий, методы и методики по подходу решения теоретических задач, алгоритмы их решения. А так же акцентировано внимание на овладение методами решения задач по физике и овладение методиками их усвоения.

При модернизации и разработке новых методик формирования базовых знаний арифметики, алгебры, математики, физики, понятий (преставлений конкретных определений) об «объекте», «физической величине», «явлении», «теоретической задаче», усвоение программы «Методы решения задач по физике» становится посильной для учащихся 10—11 классов, в школах, в которых физика преподается по 2-х часовой нагрузке в неделю на базовом уровне.

Задачи учитель подбирает ис­ходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомен­дуется, прежде всего, использовать задачники из предла­гаемого списка литературы, а так же различных вариантов демонстрационных вариантов ЕГЭ.

На занятиях помимо обычных форм работы на уроке можно применять коллективные и индивидуальные формы работы с постановкой задач, их решением и обсуждением решения, подбор и составление задач на определенную те­му и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по самостоятельному подбору задач с предложенным их решением.

В итоге освоения программы учащиеся овладеют теоретическими и практическими основами методики решения задач по физике: реше­нием по определенному алгоритму, выбор которого зависит от классификации задачи; осознанием методологией направленной на реше­ние задачи; самоконтролем и самооценкой своих возможностей и их развития; моделирова­нием физических явлений и т.д.

**Учебно-методический комплект:**

1 Учебник: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. -11-е изд. – М.: Просвещение, 2009.

2 Учебник: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев,, В.М. Чаругин.-11-е изд.-М.: Просвещение, 2009. — 399 с.

3 Учебник: учеб. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Базовый уровень.– М.: Дрофа, 2013

4 Учебник: учеб. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень.– М.: Дрофа, 2013

**5 Скаржинский Я.Х. Методика подхода к решению задач по физике (новый подход): элективный курс. Кн. 1 /. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Белгород: Белгородская областная типография, 2015. – 240 с.** **ISBN 978-5-86295-307-7**

3 Гольфарб И.И. Физика. Задачник 10 – 11 классы - М.: Дрофа, 2009. – 398 с.

6 Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. - М.: Просвещение, 1992.

7 Электронные пособия: Методические разработки по физике базового и профильного уровня 7-11 классов.

Я. Х. Скаржинский 2014 - 2016 гг.

**Программа рассчитана на 68ч.:**

- 34 ч. (в неделю - 1 ч.) в 10 классе;

- 34 ч. (в неделю - 1 ч.) в 11 классе.

**Плановых контрольных работ в 10 классе:** - \_2\_

1 Зачет по теме «Механика».

2 Зачет по теме «Законы сохранения в механике».

**Плановых контрольных работ в 11 классе: -** \_5\_

1 Зачет по теме «Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел».

2 Зачет по теме «Основы термодинамики».

3 Зачет по теме «Постоянный электрический ток».

4 Зачет по теме «Электромагнитные колебания и волны».

5 Итоговый зачет с выполнением решения задач по всем темам из демонстрационных версий ЕГЭ.

**Плановых лабораторных работ** **в 10 классе : 0**

**Плановых лабораторных работ в 11 классе : 0**

**Формы организации учебного процесса:**

Классно-урочная система.

Применение мультимедийного материала.

Решение теоретических и экспериментальных задач.

**Формы организации контроля:** (фронтального, устного опроса, тестирования по демонстрационным версиям ЕГЭ), тематическое контрольное тестирование (зачеты).

Данное описание элективного курса рекомендовано для учителей *как метод, применяемый в обучении учащихся совершенствованию ЗУН в решении теоретических задач,* и учащимся *как способ приобретения совершенствования ЗУН в решении теоретических задач.*

***Тематическое планирование***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока.** | **Число часов** | **Контроль знаний** |
|  | **10 класс** | **(34ч)** |  |
| **1** | **ГЛАВА I. Выражения в арифметике, алгебре, математике** | **(7ч)** | **Самостоятельная работа решения задач по физике с использованием основ наук арифметики, алгебры, математики.** |
| **2** | **ГЛАВА II. Элементы метрологии** | **(2 ч)** | **Самостоятельная работа решения задач по физике с использованием основ знаний стандартного вида значений физических величин;** **методов определения абсолютной и относительной погрешности.** |
| **3** | **ГЛАВА III. Объект в физике. Характеристики объекта. Физическая задача.** | **(4ч)** | **Самостоятельная работа решения задач по физике с использованием основ знаний видения объекта и способа описания характеристик, выбора систем отсчета.** |
| **4** | **ГЛАВА IV. Явления. Характеристики явлений.** | **(5ч)** | **Самостоятельная работа решения задач по физике с использованием основ знаний** **однородных и разнородных явлений, структуры поэтапного решения задач точных наук.** |
| **5** | **ГЛАВА V. Классификация задач и методы, применяемые**  **при их решении. Вычислительные задачи.** | **( 15 ч)** | **Самостоятельная работа решения задач по физике с использованием основ знаний распознания из условия задачи количества рассматриваемых объектов в ней и умений выбора из соответствующих разделов физики математических выражений связи представленных в задаче величин. Тест 1. Тест 2.** |
| **6** | **Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.** | **( 1 ч)** | **Самостоятельная работа решения задач по физике с использованием основ знаний видения физических явлений.** |
|  | **11 класс** | **(34 ч)** |  |
| **1** | **Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел** | **(7 ч)** | **1. Зачет по теме «Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел»** |
| **2** | * + 1. **Основы термодинамики** | **( 4 ч)** | **2. Зачет по теме «Основы термодинамики».** |
| **3** | * + 1. **Электрическое**     2. **и магнитное поля** | **(4 ч)** | **Самостоятельная работа с выполнением методов работы с векторными величинами.** |
| **4** | **Постоянный электрический ток в различных средах** | **(6 ч)** | **3. Зачет по теме «Постоянный электрический ток».** |
| **5** | **Электромагнитные колебания и волны.** | **(9 ч)** | **4. Зачет по теме «Электромагнитные колебания и волны».** |
| **6** | **Физика атомного ядра. Элементарные частицы.** | **(2ч)** | **Самостоятельная работа с выполнением правила расчета выхода энергии при ядерной реакции.** |
| **7** | **Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.** | **(2ч)** | **5. Итоговый зачет с выполнением демонстрационных версий ЕГЭ.** |

**Содержание программы**

**10 класс**

**ГЛАВА I. Выражения в арифметике, алгебре, математике (7 ч).**

Тело, предмет. Выражения. Алгебраические выражения и их характеристики. Алгебраические пропорции. Алгебраические уравнения. Алгебраические функциональные зависимости. Графическое отображение функциональных зависимостей. Проценты, применяемые в алгебре. Алгебраическая задача. Типы алгебраических задач.

Основные понятия и методы, применяемые в решении алгебраических задач различных типов.

1) Арифметический счет.

2) Поиск логической связи различных множеств между собой и составление алгебраического уравнения с дальнейшим его решением. Методы решения уравнений и систем уравнений.

3) Проценты. Нахождение p % числа A. Нахождение числа A, если p % его равны B.

4) Ось множеств. Плоскость множеств. Графическое отображение значений множеств на осях. Графическое отображение функциональной зависимости значений множеств.

5) Пропорциональность. Пропорция. Прямая и обратная пропорциональность. Функциональная зависимость значений множеств. Тождественные равенства, образующиеся при алгебраических методах преобразования.

6) Методы определения значений множеств из представленной графически функциональной зависимости данных множеств.

Объект. Величина. Математика. Математические выражения. Общие черты и различие математических выражений от алгебраических выражений – различие науки математики от науки алгебры. Виды математических выражений. Формула, уравнение, функциональная зависимость и их использование. Основные действия над величинами – математические действия. Общие черты и различие математических преобразований от алгебраических преобразований. Математическая задача. Структура математической задачи. Методы определения значений величин - методы решения математических задач. Науки геометрия, тригонометрия. Геометрические и тригонометрические выражения. Геометрическая и тригонометрическая задача. Методы определения значений величин в геометрии и тригонометрии наиболее часто применяемые при решении задач по физике. Примеры решения задач с использованием методов геометрии, тригонометрии.

**ГЛАВА II. Элементы метрологии (2 ч).**

Измерение. Методы нахождения соотношения, производимые при прямом измерении.

Физический смысл единиц измерения значений физических величин. Разновидности величин. Скалярные и векторные величины. Три характеристики векторной величины. Единицы измерения значений величин. Приставки. Действия над приставками. Стандартный вид представления значений величин. Погрешности значений физических величин. Абсолютная и относительная погрешности прямого и косвенного измерений.

**ГЛАВА III. Объект в физике. Характеристики объекта. Физическая задача (4 ч).**

Тело, предмет, объект, и их характеристики в физике. Характеристика места расположения материальных тел в пространстве и её графическое отображение. Координатная ось. Координатная плоскость. Система отсчета. Графическое отображение места расположения материальных точек. Технология. Технологическая задача. Теоретическая задача. Метод, методика. Что такое физическая задача. Состав физической за­дачи. Основные требования к составлению задач. Работа с текстом задачи, анализ физической задачи.

Типы физических задач по способу описания в условии характеристик объекта.

**ГЛАВА IV.** **Явления. Характеристики явлений (5 ч).**

Закономерности взаимосвязи между собой характеристик объекта. Явления природы. Физические явления. Характеристики явлений. Математические выражения, наиболее часто используемые в физике. Разновидность физических явлений. Однородные и разнородные явления. Характеристики статических явлений. Ось величин. Графическое отображение значений величин. Практическое применение оси величин. Плоскость величин. Графическое отображение функциональной зависимости значений величин. Методы определения значений величин из представленной графически функциональной зависимости этих величин.

Структура поэтапного решения задач точных наук. Правило оформления записи решения задач.

**ГЛАВА V. Классификация задач и методы, применяемые при их решении. Вычислительные задачи (15 ч).**

Типы физических задач по разновидности характеристик объекта и количества физических явлений рассматриваемых для их решения. Классификация задач по способу рассмотрения теорий изучаемых явление. Классификация задач по способу присущих скалярных или векторных величин используемых в них.

**Механические явления.** Основные законы механики (кинематики, динамики, статики, законы сохранения импульса и механической энергии, механическая работа) в повествовательном и математическом видах. Векторные величины в задачах по механике. Три характеристики значения векторных величин.

Алгоритм В.1.1.С для решения задач с представлением физических величин скалярного вида, относящихся к одному явлению. Графическое отображение векторных величин в системе отсчета. Правило применения графического изображения системы отсчета при решении задач с использованием величин векторного вида. Методы определения характеристик значения векторных величин. Алгоритм В.1.1.В решения задач, в которых применяются векторные физические величины. Применение алгоритма В.1.1.В решения задач, в которых применяются системы уравнений. Решение различных задач из демонстрационных версий.

Типы вычислительных задач с представлением скалярных физических величин, относящихся к двум рассматриваемым для их решения однородным явлениям. Алгоритмы В.1.2.С.О и В.2.2.С.О.

Типы вычислительных задач с представлением векторных физических величин, относящихся к двум рассматриваемым для их решения однородным явлениям. Алгоритмы В.1.2.В.О и В.2.2.В.О.

Типы вычислительных задач с представлением скалярных физических величин, относящихся к двум рассматриваемым для их решения разнородным явлениям.

Алгоритм В.1.2.С.Р и В.2.2.С.Р.

Типы вычислительных задач с представлением характеристик, относящихся к двум рассматриваемым для их решения разнородным явлениям, используемых векторные физические

величины. Алгоритм В.1.2.В.Р и В.2.2.В.Р.

Типы вычислительных задач с представлением характеристик, относящихся к двум рассматриваемым для их решения разнородным явлениям с использованием скалярных и векторных физических величин. Алгоритм В.1.2.С/В.Р и В.2.2.С/В.Р.

Типы вычислительных задач с представлением характеристик, относящихся к нескольким рассматриваемым для их решения явлениям.

**Обобщающее занятие по методам решения физических задач (1ч).**

**11 класс**

**Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (7 ч).**

Качественные задачи на основные положения и ос­новное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач на описание состояния идеального газа и его изменения с использованием основных уравнений МКТ.

Решение задач на описание состояния идеального газа и его изменения (в изопроцессах) с использованием основного уравнения Менделеева — Клапейрона, применению методов графического описания состояния и изменения состояния газа (изопроцессах).

Задачи на свойства паров: использование, 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. Решение различных задач из демонстрационных версий.

**Основы термодинамики (4 ч).**

Решение задач с использованием теории «Основы термодинамики» с применением методов использования первого и второго законов термодинамики и графического описания состояния и изменения состояния газа (изопроцессах). Задачи на тепловые двигатели. Решение различных задач из демонстрационных версий.

**Электрическое и магнитное поля (4 ч).**

Решение задач с использованием теории «Электростатика» с использованием закона сохранения заряда, закона Кулона и определения напряженности электрического поля с использованием методов геометрии и выбора систем отсчета. Конденсатор. Энергия конденсатора. Решение задач с использованием конденсатора в электрических цепях.

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. Решение различных задач из демонстрационных версий.

**Постоянный электрический ток в различных средах (6 ч).**

Задачи на различные методы чтения сложных эл. цепей, их преобразования в более простые и расчета их электрического сопротивления. Применение законов Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Применение закона Джоуля-Ленца при последовательном и параллельном соединениях.

Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. 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. Решение различных задач из демонстрационных версий.

**Электромагнитные колебания и волны (9 ч).**

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, методы и примеры решения. Решение различных задач из демонстрационных версий.

**Световые кванты. Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы (2 ч).**

Задачи на использование теорий: «Теория фотоэффекта. Строение атома. Модель атома водорода по Бору. Квантовая механика. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного полураспада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции».

**Обобщающее занятие по методам решения физических задач (2 ч).**

**Литература для учителя**

1 Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качествен­ные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.

2 Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Эксперимен­тальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.

3 Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика ре­шения задач по физике в средней школе. М.: Просвеще­ние, 1987.

4 Малинин А. Н. Теория относительности в задачах и упражнениях. М.: Просвещение, 1983.

5 Новодворская Е. М., Дмитриев Э. М. Мето­дика преподавания упражнений по физике во втузе. М.: Высшая школа, 1981.

6 Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государ­ственный экзамен. Контрольные измерительные мате­риалы. Физика. М.: Просвещение, 2004.

7 Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государ­ственный экзамен: Методические рекомендации. Физи­ка. М.: Просвещение, 2004.

8 Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к еди­ному государственному экзамену. Физика. М.: Интел­лект-Центр, 2004.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №3» города Губкина Белгородской области

***Поурочно-тематическое планирование***

***элективного курса для учащихся***

***10 -11 классов по физике базового уровня***

**«Методы решения задач по физике»**

***68 ч.***

Автор:

учитель физики

высшей категории

Скаржинский Я.Х.

***г. Губкин***

**2016 г.**

***Поурочно-тематическое планирование* *элективного курса***

**«Методы решения задач по физике» *для учащихся 10 - 11 классов по физике.* *68 ч.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **10 класс (34 ч)** |  |  |
|  | **ГЛАВА I. Выражения в арифметике, алгебре, математике.**  **( 7 ч)** |  |  |
| 1. 1 | Тело, предмет. Выражения.  Арифметика наука объединений. Арифметические выражения. Методы арифметики. Арифметические задачи и их разновидность. | **Сформировать понятия:**  - «тело», «предмет»;  - о выражениях, выражениях точных наук.  **Систематизировать и углубить основные понятия:**  **-** арифметики как способ выражения,  описания, характеристики тел природы;  **-** целое число, дробное число, доли единицы;  - дробь правильная и неправильная;  - смешанное число;  - десятичные дроби;  - методы преобразований арифметических  выражений;  - разновидность и структура арифметических  задач. | §1. |
| 2.2 | Алгебра - наука множеств. Графическое отображение значений множеств. Алгебраические выражения и их характеристики. Алгебраические формулы, пропорции. | **Сформировать понятия:**  - об алгебраическом множестве;  - о разновидностях алгебраических  выражений;  – об общих чертах и различиях науки алгебры от науки арифметики. | §2, 3. |
| 3.3 | Алгебраические уравнения. Методы определения значений множеств. Проценты в алгебре. | **Сформировать понятия:**  - об алгебраических уравнениях и их разновидностях;  - о наиболее распространенные методах  решения алгебраических уравнений;  - об образных представлениях методов  решения задач связанных с процентами. | §4, 7.  Пов. §3. |
| 4.4 | Алгебраические функциональные зависимости. Графическое отображение функциональных зависимостей.  Алгебраическая задача. Типы алгебраических задач. | **Сформировать понятия:**  - об оси множеств, плоскости множеств и их применение в науке алгебра;  **-** обалгебраической задаче;  - о типах алгебраических задач;  - об основных методах, применяемых при решении алгебраических задач различных типов. | §5, 6, 8. |
| 5.5 | Объект. Величина.Математика. Математические выражения. Математическая задача. | **Сформировать понятия:**  - о величине;  - о математических выражениях: уравнениях,  формулах, функциональных зависимостях;  - об общих чертах и различиях наук  математика, алгебра, арифметика;  - о математических действиях. | §9, 10. |
| 6.6 | Структура математической задачи. Методы решения математических задач.  Примеры решения задач с использованием методов. | **Систематизировать и углубить основные понятия:**  - о математической задаче, составе математической задачи.  **-** о методах решения математических задач,  решении уравнений и систем уравнений;  **-** обобщих чертах и различии  математических от алгебраических  преобразований наиболее часто  применяемых при решении задач по физике;  Сформировать блок основных методов алгебры, геометрии, тригонометрии используемых в решении задач по физике. | §11. |
| 7.7 | Науки геометрия, тригонометрия.  Геометрические и тригонометрические выражения.  Геометрическая и тригонометрическая задача. Примеры решения задач с использованием методов геометрии, тригонометрии. | **Сформировать понятия о:**  - геометрической и тригонометрической задаче;  - методах определения значений величин в геометрии и тригонометрии, наиболее часто применяемых при решении задач по физике.  **Систематизировать и углубить основные понятия математики, геометрии, тригонометрии.** | Пов.  §1, 3, 6, 7, 11. |
|  | **ГЛАВА II. Элементы метрологии.**  **(2 ч)** |  |  |
| 8.1 | Измерение. Физический смысл единиц измерения значений физических величин. Разновидности величин, единицы измерения значений величин. Приставки. | **Сформировать понятия:**  - о физическом смысле единиц измерения;  - о методах нахождения соотношения  производимом при прямом измерении;  - о действиях над приставками;  - о стандартном виде представления значений  физических величин;  - о числовом расчете при определении  значения физической величины по формуле. | §12 - 16, задачи 1-3. |
| 9.2 | Погрешности значений физических величин. | **Сформировать понятия:**  - о прямом и косвенном измерениях;  - об абсолютной и относительной погрешности значений физических величин;  - о методах определения абсолютной и относительной погрешностях. | §17,  задачи 1-4. |
|  | **ГЛАВА III. Объект в физике. Характеристики объекта. Физическая задача.**  **(4 ч)** |  |  |
| 10.1 | Объект и его характеристики в физике. | **Сформировать понятия:**  - о физическом теле;  - о физическом объекте;  - о характеристиках физического объекта; | §18, задачи 1-3. Пов.  §10, 15. |
| 11.2 | Координатная ось. Координатная плоскость. Система отсчета. Графическое отображение материальных точек | **Сформировать понятия:**  - о различии оси множеств и плоскости  множеств от координатной оси и  координатной плоскости;  - о системе отсчета и отличие её от  координатной оси и плоскости;  - о различии цены деления на оси множеств и  плоскости множеств от масштаба на  координатной оси и плоскости.  **Выработать ЗУН** методов использования одномерной и двумерной систем отсчета. | §19,  задачи 1-3. |
| 12.3 | Понятия «технология» и «методика». Технологическая и теоретическая задачи. Что такое физическая задача. Состав физической за­дачи. | **Сформировать понятия о:**  **-** терминах «технология» и «методика»;  - что такое задача, физическая задача;  - видении при чтении задачи её структуры:  - физического объекта;  - видения характеристик данного объекта;  - видения цели поставленной в задаче;  - знание разделов физики, касающихся  изучения данных характеристик (величин);  - знание законов взаимосвязи этих  величин в повествовательном и  математическом выражениях. | §20-22, задачи 1, 2. |
| 13.4 | Типы физических задач по способу описания характеристик объекта.  Решение несложных задач с различным способом описания  характеристик объекта. | **Сформировать понятия** о способах описания характеристик объекта:  - повествовательном (литературный);  - графическом;  - смешанном.  **Закрепить понятия:**  - правила представления значений физических величин в стандартном виде;  - правила числового расчета и представления результата искомого неизвестного значения величины в стандартном виде.  Формирование навыков рационального использования вычислитель­ной техники для расчетов значений величин по формулам. | §23,  задачи 1- 2. |
|  | **ГЛАВА IV. Явления. Характеристики явлений.**  **(5 ч)** |  |  |
| 14.1 | Явления природы. Физические явления. | **Сформировать понятия о:**  - закономерности взаимосвязи характеристик  объекта;  - выражении физических законов в  повествовательном и математическом видах;  - выражении физических законов  математическим выражением в векторном  виде;  - разновидности явлений*:*  *-географических;*  *- исторических;*  *- биологических;*  *- химических;*  *- и т.д.;*  - физических явлениях;  - разделах физики. | §24,  задачи 1- 4. |
| 15.2 | Характеристики математических выражений, наиболее часто используемых в физике. | **Сформировать понятия:**  - применимости использования характеристик для алгебраических выражений в алгебре к математическим выражениям, рассматриваемым в математике и в физике. | §25,  задачи 1, 2. |
| 16.3 | Однородные и разнородные явления. | **Сформировать понятия:**  - о математических выражениях физических законов различных однородных и разнородных явлений и примеры их использования в различных задачах. | §26,  задачи 1-4. |
| 17.4 | Характеристики статических явлений. Свойство. Свойство для статических явлений.  Графическое отображение значений величин. Примеры решения физических задач с использованием основных математических выражений раздела кинематики. | **Сформировать понятия:**  - о статических и динамических явлениях;  - о характеристиках статических явлений;  - об осях величин, плоскости величин;  - о цене деления на оси величин и плоскости  величин;  - о практическом применении оси величин,  плоскости величин в науках математика,  физика;  - о различии понятий «ось множеств, плоскость множеств и их применение в науке алгебра» с понятием «координатная ось и координатная плоскость и их применение в физике» и с понятием «ось величин и плоскость величин, и их применение».  **Выработать ЗУН** чтения графического отображения значений величин на примере рассмотрения решения задач §23 (пример 1[2] и пример 2[13] с.95). | §27, 28, задачи 1-4. |
| 18.5 | Структура поэтапного решения задач точных наук. Правила оформления записи решения задач. Общие требования при решении физических задач. | **Сформировать понятия:**  - о структуре поэтапного решения задач по математике, физике;  - об общих требованиях к оформлению решения задач по физике;  - об этапах решения физической задачи. | §29, 30, задачи 1-3. |
|  | **ГЛАВА V. Классификация задач и методы, применяемые**  **при их решении. Вычислительные задачи.**  **(15 ч)** |  |  |
|  | **Механика** |  |  |
| 19.1 | Явления, изучаемые в механике. Характеристики этих явлений. Векторные и скалярные величины в задачах по механике и законы их взаимосвязи. | **Повторение** основных законов механики в повествовательном и математическом видах. | Пов. §24- 27. |
| 20.2 | Типы вычислительных задач различаемых по количеству физических объектов и явлений рассматриваемых в них. Методы решения задач с представлением величин скалярного вида, относящихся к одному явлению. | **Выработать ЗУН** определения (видения) количества явлений присущих в задаче и методах её решения.  **Практическая работа по отработке понятий:**  **-** записикаждому объекту соответствующего  математического выражения физического  закона;  - рассмотрения математических выражений  законов и поиска уравнений в зависимости  от количества величин с неизвестными  значениями;  - использования алгоритма В.1.1.С. | §31, 32, задачи 1-4. |
| 21.3 | Правило и алгоритм применения системы отсчета при решении задач с использованием величин векторного вида. Алгоритм В.1.1.В решения задач, в которых применяются  векторные физические величины. | **Сформировать понятия:**  **-** применения алгоритма В.1.1.В;  - сходства и различия алгоритмов В.1.1.С и В.1.1.В.  **Выработать ЗУН** применения методов выбора одномерной и двумерной систем отсчета для решения задач с использованием векторных величин. | §33, 34, задачи 1-3. |
| 22.4 | Решение задач по кинематике с использованием одномерной системы отсчета. | **Сформировать понятия:**  - о координатном методе решения задач по механике;  - о методах преобразования математических выражений физических законов связывающих физические величины, среди которых находятся векторные величины, в математические выражения, представленные в скалярном виде. | §35 (до задачи 5),  задачи 1, 3. |
| 23.5 | Решение задач по кинематике, динамике и статике с использованием двумерной системы отсчета. | **Практическая работа по отработке ЗУН** применения методов решения задач по кинематике (для тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту), динамике и статике (на равновесие тела под действием нескольких сил) с использованием двумерной системы отсчета.  Решение задачи 1.61 [3], 8.3 [3].  **Выработать ЗУН** этапов решения физической задачи:  а) Применение законов физики.  б) Применение законов математики и  алгебры.  в) Применение законов арифметики. | §35 (весь). Задачи 1.62 [3].  8.7, 8.29 [3]. |
| 24.6 | Типы вычислительных задач с представлением скалярных физических величин, относящихся к двум рассматриваемым для их  решения однородным явлениям. Алгоритмы В.1.2.С.О и В.2.2.С.О. | **Сформировать понятия:**  1 Распознания из условия задачи рассмотрения двух физических явления относящихся к одному и тому же разделу физики.  2 В соответствии с этим уметь выбирать из этого раздела физики одно или два математических выражения.  **Выработать ЗУН** применения алгоритмов В.1.2.С.О и В.2.2.С.О. | §36, задачи 1-4. |
| 25.7 | Типы вычислительных задач с представлением векторных физических величин, относящихся к двум рассматриваемым для их решения однородным явлениям. Алгоритмы В.1.2.В.О и В.2.2.В.О. | **Выработать ЗУН** применения алгоритмов В.1.2.В.О и В.2.2.В.О.  **Сформировать понятия и умения:**  **-** решения задач на движение тела под действием нескольких сил, в соответствии с этим запись основного МВ динамики в векторном виде и запись вспомогательных МВ сопутствующих основному:  - решения задач на вращение тела;  - перевода МВ из векторного вида в скалярный;  - решения задач на взаимодействие нескольких тел, в соответствии с этим запись основного МВ динамики в векторном виде для каждого тела, а также запись вспомогательных МВ сопутствующих основным уравнениям. | §37, задачи 1-3. |
| 26.8 | Типы вычислительных задач с представлением скалярных  физических величин, относящихся к двум рассматриваемым для их решения разнородным явлениям. Алгоритм В.1.2.С.Р и В.2.2.С.Р. | **Повторение** основных законов тепловых электрических явлений в повествовательном и математическом видах.  **Выработать ЗУН:**  1 Распознания из условия задачи представление двух физических разнородных явления относящихся к разным разделам физики.  2 В соответствии уметь выбирать из этих разделов физики математические выражения связи представленных в задаче величин. | §38, задачи 1-3. |
| 27.9 | Задачи с использованием величин кинематики и динамики. Типы вычислительных задач с представлением характеристик,  относящихся к двум рассматриваемым для их решения разнородным явлениям, используемых векторные физические  величины. Алгоритм В.1.2.В.Р и В.2.2.В.Р. | **Выработать ЗУН** применения методов выбора одномерной и двумерной систем отсчета для решения задач по динамике с использованием векторных величин на примере решения задач: §23 пример 3 с.94.  **Выработать ЗУН** применения алгоритмов В.1.2.В.Р и В.2.2.В.Р, этапов решения физической задачи:  а) Применение законов физики.  б) Применение законов математики и  алгебры.  в) Применение законов арифметики. | §39, задача 1. Пов. §35, задачи 2,4. |
| 28.  10 | Задачи с использованием величин кинематики и динамики. | **Выработать ЗУН** применения методов выбора одномерной и двумерной систем отсчета для решения задач по динамике с использованием векторных величин на примере решения задач: §23 пример 3 с.94.  **Выработать ЗУН** применения алгоритмов В.1.2.В.Р и В.2.2.В.Р. | Пов. §39, задачи 2, 3. |
| 29.  11 | Типы вычислительных задач с представлением характеристик,  относящихся к двум рассматриваемым для их решения разнородным явлениям с использованием скалярных и векторных  физических величин. Алгоритм В.1.2.С/В.Р и В.2.2.С/В.Р. | **Выработать ЗУН** общего методологического подходов к решению задач по физике, включающего в себя:  а) Применение законов физики.  б) Применение законов математики и  алгебры.  в) Применение законов арифметики. | §40, задачи 1-3. |
| 30.  12 | **Тест 1** по теме «Механика», «Тепловые явления» и «Электричество» уровня А. | Отработка навыков решения задач уровня А по темам разделов физики «Механика», «Тепловые явления» и «Электричество». |  |
| 31.  13 | Типы вычислительных задач с представлением характеристик,  относящихся к нескольким рассматриваемым для их решения явлениям. | **Выработать ЗУН:**  - распознания из условия задачи количества рассматриваемых объектов в ней;  - в соответствии этим явлениям уметь выбирать из соответствующих разделов физики математические выражения связи представленных в задаче величин (каждому явлению минимум одно математическое выражение физического закона);  - рассмотрение математических выражений законов и поиск уравнений в зависимости от количества величин с неизвестными значениями;  - отработка навыков решения систем уравнений. | §41 до стр.212, Задачи 1-3. |
| 32.  14 | Решение задач с представлением характеристик,  относящихся к нескольким рассматриваемым для их решения явлениям. | **Отработка ЗУН:**  Решение задач с представлением характеристик, относящихся к нескольким рассматриваемым для их решения явлениям. | §41 (весь), Задачи 4-6. |
| 33.  15 | **Тест 2** по теме «Механика», «Тепловые явления» и «Электричество» уровня С. | Отработка навыков решения задач с представлением характеристик,  относящихся к нескольким рассматриваемым для их решения явлениям. | Пов.  §41.  КИМы ЕГЭ |
| 34.1 | **Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.**  **(1 ч)**  Собеседование на тему улучшения методов изучения элективного курса. | **Отработка ЗУН** по формированию блока разнообразных методов и методик при решении задач. |  |
|  | **11 класс (34 ч)** |  |  |
|  | **Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.**  **(7 ч)** |  |  |
| 1.1 | Решение задач на основные положения и основное математические выражения молекулярно-кинетической теории. | **Отработка ЗУН:**  - Решения задач на описание состояния идеального газа с использованием законов Авогадро и МКТ. |  |
| 2.2 | Решение задач с использованием теории «Строение и свойства газов». | **Отработка ЗУН:**  - решения задач на описание состояния идеального газа;  - характеристики состояния газа и перехода газа в другое состояние - изопроцессы. |  |
| 3.3 | Динамические явления и их характеристики. Графическое представление динамических явлений газовых законов. | **Сформировать понятия и умения** решения задач с рассмотрением динамических явлений при рассмотрении газовых законов. |  |
| 4.4 | Решение задач с использованием теории «Строение и свойства газов». | **Отработка ЗУН** по применению методов графического описания состояния и изменения состояния газа (изопроцессах) при решении задач и задач уровня сложности В. |  |
| 5.5 | Решение задач на свойства паров. | **Отработка ЗУН:**  - решения задач на свойства паров;  - решения задач на определение характеристик влаж­ности воздуха;  - решения задач на описание сил поверхностного натяжения, ка­пиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. |  |
| 6.6 | Решение задач с использованием теории «Строение и свойства твердых тел». | **Отработка ЗУН** по решениюзадач на определение характеристик твердого тела:  - абсолютное и относительное удлинение;  - тепловое рас­ширение;  - запас прочности;  - сила упругости. |  |
| 7.7 | **Тест 1** по теме«Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел». |  |  |
|  | * + 1. **Основы термодинамики.**   **( 4 ч)** |  |  |
| 8.1 | Решение задач с использованием теории «Основы термодинамики». | **Отработка ЗУН** по применениюпервого закона термодинамики. Решение комбинированных задач. |  |
| 9.2 | Решение задач с использованием теории «Основы термодинамики». | **Отработка ЗУН** по применению методов использования первого закона термодинамики и графического описания состояния и изменения состояния газа (изопроцессах) при решении задач. |  |
| 10.3 | Решение задач с использованием теории «Основы термодинамики». | **Отработка ЗУН** по применению методов использования первого и второго законов термодинамики и графического описания состояния и изменения состояния газа в изопроцессах при решении задач. |  |
| 11.4 | Решение задач с использованием теории «Основы термодинамики».  **Тест 2** по теме «Основы термодинамики ». |  |  |
|  | * + 1. **Электрическое**     2. **и магнитное поля.**   **(4 ч)** |  |  |
| 12.1 | * + 1. Решение задач с использованием теории «Электростатика». | **Отработка ЗУН** решения задач на закон сохранения заряда и закон Кулона и определения напряженности электрического поля с использованием методов геометрии и выбора систем отсчета. |  |
| 13.2 | Решение задач с использованием теории «Электростатика». | **Отработка ЗУН** решения задач разных видов на описание электрического по­ля различными средствами:  - силовыми линиями напряженно­сти,  - разностью потенциалов.  Решение задач на описание электрического соединения систем конденсаторов. |  |
| 14.3 | Решение задач с использованием теории «Магнитное поле». | **Отработка ЗУН** решения задач на описание магнитного поля, магнитной индукция, магнитного потока. |  |
| 15.4 | Решение задач с использованием теории «Магнитное поле». | **Отработка ЗУН** решения задач на использование силы Ампера и силы Лоренца с применением метода образного применения правил. Решение комбинированных задач. |  |
|  | **Постоянный электрический ток в различных средах.**  **(6 ч)** |  |  |
| 16.1 | Решение задач с использованием теории «Законы постоянного электрического тока для участка цепи». | **Отработка ЗУН** решения задач на различные методы чтения сложных эл. цепей, их преобразования в более простые и расчета их электрического сопротивления. Применение законов Ома для замкнутой цепи. |  |
| 17. 2 | Решение задач с использованием теории «Законы постоянного электрического тока для участка цепи». | **Отработка ЗУН** решения задач на различные методы чтения сложных эл. цепей, их преобразования более простые и расчета их электрического сопротивления. Применение законов Ома для замкнутой цепи, применения Джоуля -Ленца при последовательном и параллельном соединениях. |  |
| 18.3 | Решение задач с использованием теории «Законы постоянного электрического тока для замкнутой цепи». | **Отработка ЗУН** решения задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электриче­ского тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, применения правил Кирхгофа на расчет участка це­пи, имеющей ЭДС. |  |
| 19.4 | Решение задач с использованием теории постоянного эл. тока в различных средах. | **Отработка ЗУН** решения задач на описание постоянного электрического то­ка в электролитах, вакууме, газах, Решение задач на описание постоянного электрического то­ка в полупроводниках. |  |
| 20.5 | Решение комбинированных и конструкторских задач. | **Отработка ЗУН** решения задач с построением собственных методов их решения. |  |
| 21.6 | Решение задач.  **Тест 3** по теме «Электрическое и магнитное поля. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах». |  |  |
|  | **Электромагнитные колебания и волны.**  **(9 ч)** |  |  |
| 22.1 | Решение задач с использованием теории «Электромагнитная индукция».  Качественные задачи и методы их решения. | **Отработка ЗУН** решения задач разных видов на описание явления электро­магнитной индукции с применением закона электромагнитной индук­ции, метода образного применения правила Ленца, правила буравчика. |  |
| 23.2 | Решение задач с использованием теории «Электромагнитная индукция». | **Отработка ЗУН** решения задач на переменный электрический ток с использованием характе­ристик переменного электрического тока, электриче­ских машин, трансформаторов. |  |
| 24.3 | Решение задач с использованием теории «Электромагнитные колебания». | **Отработка ЗУН** решения задач на описание свободных колебаний в колебательном контуре. Электромеханическая аналогия при решении задач на описание колебательных процессов. |  |
| 25.4 | Решение задач с использованием теории «Электромагнитные колебания и волны». | **Отработка ЗУН** решения задач на описание различных свойств электромаг­нитных волн: скорости, отражения, преломления, интерференции, дифракции, поляризации. |  |
| 26.5 | Решение задач с использованием теории «Электромагнитные колебания и волны». | **Отработка ЗУН** решения задач на описание различных свойств электромаг­нитных волн: скорости, отражения, преломления, интерференции, дифракции, поляризации. |  |
| 27.6 | Решение задач с использованием теории «Геометрическая оптика». | **Отработка ЗУН** решения задач по геометрической оптике с использованием зеркал, оптических схем. |  |
| 28.7 | Решение задач с использованием теории «Геометрическая оптика». | **Отработка ЗУН** решения задач по геометрической оптике на разбор оптических схем, содержа­щихся в «черном ящике». Групповое и коллективное решение экспериментальных задач. |  |
| 29.8 | Решение задач с использованием теории «Квантовые свойства света», «Излучение и спектры». | **Отработка ЗУН** решения задач с применением законов фотоэффекта, квантовых постулатов Бора. |  |
| 30.9 | **Тест 4** по теме«Электромагнитные колебания и волны». |  |  |
|  | **Физика атомного ядра. Элементарные частицы.**  **(2 ч)** |  |  |
| 31.10 | Решение задач с использованием теории «Физика атомного ядра», «Элементарные частицы». | **Отработка ЗУН** решения задач на использование знаний о строении атомов, энергии связи ядер, периода полураспада. |  |
| 32.1 | Решение задач с использованием теории «Физика атомного ядра», «Элементарные частицы». | **Отработка ЗУН** решения задач на использование знаний о строении атомов, энергии связи ядер, ядерных реакций, расчета выхода энергии при ядерных реакциях. |  |
|  | **Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.**  **(2 ч)** |  |  |
| 33.1 | **5 Итоговый зачет** с выполнением решения задач по всем темам из демонстрационных версий ЕГЭ. | **Отработка ЗУН** по формированию блока разнообразных методов и методик при решении задач. |  |
| 34.2 | Анализ использования различных методов при решении задач демонстрационных версий ЕГЭ.  Анкетирование на тему пользы элективного курса. | **Отработка ЗУН** по формированию блока разнообразных методов и методик при решении задач. |  |

**Дополнительная литература** (учитель предлагает на свое усмотрение)**:**

**- для учителя:**

1 Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государ­ственный экзамен. Контрольные измерительные мате­риалы. Физика. М.: Просвещение, 2004.

2 Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государ­ственный экзамен: Методические рекомендации. Физи­ка. М.: Просвещение, 2004.

3 Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к еди­ному государственному экзамену. Физика. М.: Интел­лект-Центр, 2004.

**- для учащихся:**

1 Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.

2 Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и реше­ниями. М.: Мнемозина, 2004.

3 Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2002.