

ПАСПОРТ

программы факультативного курса по физике

«Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач по физике»

I. Раздел (заполняется автором программы).

а) Довженко Любовь Юрьевна, учитель физики, Лицей №36 ОАО «РЖД», 664005, Иркутская область, гор. Иркутск, Профсоюзная ул, д. 3, +7 (3952) 63-25-80, 63-29-20

Довженко Валентин Николаевич, учитель физики, МБОУ г. Иркутская СОШ № 22, 664050, г. Иркутск, м-он Солнечный, ул. Ржанова 29 тел./факс 35-33-76

(фамилия, имя, отчество составителя; должность, учреждение, адрес, телефон)

б) «Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач по физике»; естественно-научная (физика), 34 часа в год.

(название программы, образовательная область, предмет, количество часов)

в) программа для 9 –х классов, факультативный курс

(для каких классов предназначена программа, направленность программы)

г) программа реализуется с 01.09.2015 года на базе МБОУ города Иркутска СОШ № 55, МБОУ города Иркутска СОШ № 22, Лицей №36 ОАО «РЖД».

(с какого времени реализуется программа, на базе какого ОО)

д) Программа факультативного курса «Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач по физике» направлена на изменение деятельности учащихся, обеспечение более глубокой дифференциации подготовки учащихся, формирования универсальных способов действий и ключевых компетенций на базе программы основного общего образования. Составлена на основе методических пособий: Физика. 7 - 9 классы (авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).

(авторская оценка программы, на базе каких образовательных программ, пособий составлена)

II. Раздел (заполняется администрацией образовательного учреждения)

Программа факультативного курса «Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач по физике» включает все компоненты структуры, предъявляемые к данному типу программ. Программа используется в практике учебной деятельности МБОУ города Иркутска СОШ № 55, МБОУ города Иркутска СОШ № 22, Лицей №36 ОАО «РЖД». Стиль программы ориентирован на расширение знаний и активизацию познавательной деятельности обучающихся. Администрация МБОУ г. Иркутска СОШ № 22 предлагает внести программу факультативного курса «Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач по физике» Довженко В.Н. и Довженко Л.Ю. в муниципальный банк программ для использования её педагогами города Иркутска с целью повышения качества образования по предмету.

(оценка программы администрацией ОО, её востребованность в ОО, рекомендации для внесения в информационный банк муниципального уровня)

М.П.

Руководитель МБОУ СОШ № 22

С.Ю. Школьник

«08» ноября 2018 г.

III. Раздел (заполняется методической службой г. Иркутска)

Программа зарегистрирована в МКУ «ИМЦРО» дата регистрации 08.11.2018 регистр. № 148
Рассмотрено предложение ОО, программа рекомендована для включения в муниципальный банк программ с целью использования в образовательной деятельности педагогическими работниками ОО г. Иркутска. Протокол НМС МКУ «ИМЦРО» № 8 от 12.11.2018

М.П.

Директор МКУ «ИМЦРО»

Т.В Иванова

2018 г.



Российская федерация

Частное общеобразовательное учреждение «Лицей №36 открытого акционерного общества «Российские железные дороги»

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Иркутска
средняя общеобразовательная школа № 22**

**Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных
задач по физике**
программа факультативного курса по физике для учащихся 9 классов

Составители:

Довженко Любовь Юрьевна, учитель физики
высшей квалификационной категории, Лицей
№36 ОАО «РЖД»;

Довженко Валентин Николаевич, учитель
физики первой квалификационной категории,
МБОУ г. Иркутска СОШ № 22

г. ИРКУТСК

2018 г

Пояснительная записка.

Суть факультативной подготовки - создать образовательное пространство, способствующее самоопределению учащихся: через организацию курсов по выбору, информационную работу и профильную ориентацию.

Факультативный курс по физике для учащихся 9 классов посвящён одним из самых важных вопросов школьного курса:

- решению теоретических и экспериментальных задач;
- выполнению работ физического практикума.

Учащиеся, окончившие среднюю общеобразовательную школу, должны не только понимать окружающую их действительность, но и уметь плодотворно применять полученные знания и навыки в своей практической деятельности.

Основная цель курса - повысить физическую культуру учащихся в рамках школьной программы, перейти от репродуктивного усвоения материала (простого усвоения материала) к творческому. Развить у учащихся самостоятельность в обращении с измерительными приборами, научить разбираться в границах применения приборов в разных условиях, самостоятельно собирать установки и проводить эксперименты с ними, применять полученные знания на практике. Познакомить учащихся с некоторыми простейшими методами исследований и измерений, которыми пользуются в современной технике.

Факультативный курс «Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач» поможет учащимся оценить свои способности не только к физике, но и к математике на повышенном уровне и сделать осознанный выбор дальнейшего обучения.

Факультативный курс способствует формированию у учащихся общенаучных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для данного курса являются:

- познавательная деятельность;
- информационно - коммуникативная деятельность;
- рефлексивная деятельность.

Учебная деятельность по решению задач - это увлекательная (совместная, напряжённая, эмоциональная, обязательно результативная и т.д.) деятельность по достижению победы над самим собой, над материалом задачи. Не так важно, какие справочники вы используете, в какой консультации нуждаетесь, как быстро решаете. Главное - усвоить методы научного мышления и деятельности.

К задаче не может быть прикладного отношения, например, просто решить на оценку. Оценка важна, но нормы оценки вместе с задачами тоже должны изменяться. Не надо забывать и опыт: чтобы уметь решать задачи - надо их решать. А значит, надо бороться за учебное время, организовывать внеучебную деятельность, участвовать в олимпиадном движении, турнирах юных физиков (ТЮФах) и других формах интеллектуальных соревнований.

В физической науке существует огромное количество методов познания, которые позволяют решать задачи изящно, рационально, красиво, а значит, будят эмоции и интерес, побуждают знать глубже и шире, рождают желание искать. В

данном курсе выбраны лишь некоторые нестандартные методы решения задач в соответствии с опытом и вкусами автора

Актуальность программы и ее новизна:

Программа факультативного курса « Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач по физике» - программа нового поколения, нацелена на изменение деятельности учащихся, способствующей усвоению - норм современного мышления и мировоззрения, обеспечения более глубокой дифференциации подготовки учащихся, более полно охватывает курс физики.

Ведущими идеями программы являются:

- Приобретение навыков решения задач разных типов, включающих в себя различные виды деятельности в том числе с использованием новых ИКТ - технологий;
- Изменение отношения к физической задаче и процедурам, связанным с ее решением;
- Применение инновационных, активных методов решения задач с целью формирования глубоких, прочных знаний;
- Приобретение опыта современных видов деятельности.

Программа данного факультативного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. В программе учтены тенденции новых образовательных стандартов, связанных с личностно - ориентированными, деятельными и компетентностными подходами к определению целей, содержания и методов обучения физики.

Средства и методы достижения цели программы, активные формы обучения, новизна подхода к отбору содержания изучаемого материала, использование современных технологий определяют пригодность программы для данного учебного заведения и для тиражирования в образовательной практике.

Результативность: В процессе обработки программы учащиеся школы стали больше принимать участие в дистанционных олимпиадах Санкт Петербургского университета, других конкурсах. Так победителей зачного тура в течение лет апробации более 100 человек.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения факультативного курса

Метапредметные результаты освоения программы факультативного курса должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) **умение** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; **работать индивидуально и в группе:** находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметными результатами освоение факультативного курса являются:

Ученик научится:

- Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.
- Проводить прямые измерения физических величин: расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру;
- владеть экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления,
- использовать разнообразные способы выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВА

Контроль и оценка результатов освоения факультатива осуществляется учителем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Для методической системы оценки учебных достижений компоненты можно трактовать следующим образом: цели оценочной деятельности; содержание оценки, т.е. описание ожидаемых результатов обучения физике; методы и формы оценки, т.е. все технологическое разнообразие оценочных процедур; средства, к которым относится инструментарий, используемый для оценки учебных достижений.

К инструментарию будем относить всю совокупность средств, используемых для оценки учебных достижений, а к измерительным материалам – письменные материалы в тестовой форме, для которых результаты использования подвергаются статистическому анализу.

Оценка предметных и метапредметных результатов обучения реализует комплексный подход к оценке учебных достижений. Средством получения комплексной оценки учебных достижений является широкий спектр оценочных процедур, включающих наблюдение за деятельностью обучающихся при решении учебно-практических задач, выполнении практических и лабораторных работ, проектных и учебно-исследовательских работ и т.д.;

проведение различных письменных работ по материалам, как подготовленным образовательной организацией, так и с использованием внешних независимых измерительных материалов;
анкетирование; самооценка обучающихся; участие в процедурах независимой оценки образовательных достижений.

Содержание программных тем состоит из трех компонентов:

1. Определены задачи по содержательному признаку;
2. Выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы;
3. Даны указания по организации определенной деятельности с задачами.

Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Задачи подбираются из списка образовательных сайтов интернет, цифровых образовательных ресурсов технического, краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные задачи с применением компьютерной лаборатории L - микро.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы:

- Постановка задачи
- Решение и обсуждение решения задач,
- Подготовка к олимпиаде,
- Подбор и составление задач на тему и т. д.
- Проведение исследования и эксперимента.

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.

Основные критерии сформированности умения решать физические задачи:

1. Знание основных операций, из которых складывается процесс решения задач, и умение их выполнять.
2. Усвоение структуры совокупности операций.
Перенос усвоенного метода решения задач по одному разделу на решение задач по другим разделам и предметам.

Уровень сформированности:

Первый уровень: умение анализировать условие и кодировать его:

1. Краткая запись условия задачи
2. Выполнение рисунка, чертежа по описанию условия задачи
3. Оформление процесса решения задачи
4. Анализ условия задачи с выделением явлений, процессов или свойств тел, описанных в ней
5. Математическая запись соответствующего закона или уравнения
6. Решение записанного уравнения относительно неизвестного
7. Выполнение действия с наименованными числами
8. Осуществление преобразований единиц измерения величин

Второй уровень: умение решать, задачи различных видов

владение отдельными операциями, общими для большого класса задач:

1. Применение вышеназванных операций для решения задач различных видов
2. Осуществление проверки полученных результатов при решении задач методом сравнения с табличными данными, значениями физических постоянных; оценка достоверности полученного ответа; решение задачи другим способом

Третий уровень: умение переноса структуры деятельности по решению физических задач на решение задач по другим предметам:

1. Выделение структуры любой учебной задачи и процесса ее решения
2. Определение метода и способов решения учебной задачи
3. Выделение особенностей решения задачи конкретного предмета

Возможная оценка метапредметных результатов.

В настоящее время метапредметные результаты рассматриваются в качестве приоритетных результатов обучения, поскольку отражают интегральные способы деятельности, позволяющие оценить возможности учащихся использовать знания и умения как в «типовых» учебных задачах, так и на широком поле жизненных ситуаций. Эффективность обучения определяется не столько полнотой и систематичностью знаний, сколько способностью учащихся оперировать имеющимся запасом предметных знаний в новых ситуациях, в том числе и при решении проблем, возникающих в окружающей действительности.

Метапредметные результаты рассматриваются в ФГОС основного и среднего общего образования как совокупность способов действий учащегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

К метапредметным результатам на ступени основного общего образования относят освоение обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории. На ступени среднего образования к перечисленным выше требованиям добавляется «владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности».

Выделяют основные группы межпредметных понятий. Основанием для выделения межпредметных понятий в естественнонаучном образовании, являются атрибуты объекта познания – материального мира, природы. Для предметов естественнонаучного цикла такими атрибутами выступают следующие:

- вещество и поле (как основные виды материи),
- движение (способ существования материи),

- взаимодействие (связь материальных объектов),
- пространство и время (формы существования материи).

Вторая часть метапредметных результатов – универсальные учебные действия – представляет собой обширный спектр умений, формируемых в процессе как учебной, так и внеурочной деятельности.

Оценка метапредметных результатов учащихся:

1) самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать владение основами самоконтроля, самооценки.

Для развития оценочной самостоятельности можно применить критериальную оценку результатов учебной деятельности школьников, позволяющую развивать субъектную позицию ученика, формирует интерес и умение учиться, что делает ученика успешным в учёбе.

Примеры:

Критерии оценивания выступления

- Соответствие материала теме
- Степень владения материалом
- Логика изложения материала
- Соблюдение регламента
- Культура речи

Критерии оценивания презентации.

- Информативность
- Соответствие теме
- Качество иллюстративного материала
- Логика составления презентации
- Оформление работы

2) универсальные учебные действия

В программе для основной школы есть и специальные планируемые результаты интегрированного характера «Стратегия смыслового чтения и

работа с текстом», которые описывают основные читательские умения, формируемые в различных предметах на данной ступени образования.

Эти планируемые результаты сформулированы как итоговые для выпускников основной школы, то в полной мере они могут проверяться лишь в конце девятого класса или в начале обучения в десятом классе.

Выделяют два объекта:

- умения по работе с текстами физического содержания (ГИА 9 класс задания с развёрнутым ответом)

- умения по работе с графической информацией.

На содержании физики в наибольшей степени формируются умения по работе со следующими видами графической информации:

- Графики (различных зависимостей физических величин). Особенности предмета позволяют использовать различные функциональные зависимости (графики линейной функции, параболы, гиперболы и т.д.). Кроме того только в рамках физики происходит обучение построению графиков с использованием абсолютных погрешностей физических величин. Главным преимуществом является возможность широкой интерпретации графической информации, так как на материале физики все графические зависимости отражают взаимосвязи физических величин в реальных процессах.
- Таблицы. На материале физики используется табличное представление результатов экспериментов, а также использование разнообразных таблиц справочных данных. В первом случае основной упор делается на понимание характера зависимости величин, представленных в таблице, на умение преобразовывать табличные данные в график или символическую запись.
- Схемы и схематичные рисунки. В рамках физики учащиеся обучаются работать с различными схемами (электрическими, оптическими), в которых используются стандартизованные обозначения элементов. Основное умение здесь – соотнесение схематичных изображений с реальными объектами.

3) межпредметные понятия

При оценивании используются задания для оценки овладения межпредметными понятиями на основе предметов естественнонаучного цикла.

Примеры :

1) *преобразование энергии*

Какой из перечисленных ниже процессов сопровождается выделением энергии?

- 1) гниение органических веществ ;
- 2) фильтрование раствора соли
- 3) плавление льда ;
- 4) дистилляция воды

2) *коэффициент полезного действия*

Как известно, в процессе фотосинтеза в растениях образуются углеводы. Коэффициент полезного действия (КПД) процесса фотосинтеза составляет обычно 6—8%. Объясните, что это означает с точки зрения преобразования энергии, происходящей в процессе фотосинтеза.

4) владение навыками исследовательской, проектной и социальной деятельности

Выполнения группового или индивидуального проекта, либо группового или индивидуального учебного исследования, в котором обучающийся принимал участие в течение последнего года обучения (на ступени основного общего образования участие в проекте осуществляется по желанию обучающегося, а на ступени среднего общего образования – является обязательной частью итоговой оценки).

Универсальность метапредметов состоит в обучении школьников общим приемам, техникам, схемам, образцам мыслительной работы, которые лежат над предметами, но в то же время воспроизводятся при работе с любым предметным материалом. Принцип метапредметности заключается в акцентировании обучаемых на способах представления и обработки информации при изучении достаточно большого количества учебных дисциплин на основе обобщенных методов, приемов и способов, а также организационных форм деятельности учащихся и преподавателя. Достижение метапредметных результатов определяют сегодня как «ключевые компетентности».

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Учащиеся должны расширить знания по физике и научиться применять знания при решении задач различного типа.

В результате изучения факультативного курса «Практикум по решению теоретических, расчетных и экспериментальных задач по физике» учащиеся:

- повторяют основные физические понятия;
- научатся решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике;
- приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач.
- приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой;
- овладеют умениями планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов.

Курс рассчитан на 34 часа.

**Учебно-тематический план
факультативного курса «Практикум по решению теоретических, расчетных
и экспериментальных задач по физике»
(1 час в неделю, всего 34 часа)**

№	Кол-во ч.	Тема урока	Цели урока	Форма урока	Деятельность учащихся
Например:					
I. Законы взаимодействия и движения тел (9 часов).					
1.	1ч.	Прямолинейное равномерное движение.	Объяснить необходимость изучения механики и прямолинейного равномерного движения и возможности ее практического применения. Сформировать у учащихся представление о материальной точке и системе отсчета.	Проблемный диалог	фронтальная работа
2.	1ч.	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	Ввести понятие скорости как векторной величины. Научить описывать движение различными способами: графическим и координатным (как функцию от времени)	урок решения задач	Индивидуальная и групповая работа

3.	1ч.	Прямолинейное равноускоренное движение.	Ввести понятие скорости как векторной величины. Научить описывать движение различными способами: графическим и координатным (как функцию от времени)	Проблемный диалог	фронтальная работа
4.	1ч.	Решение задач на нахождение мгновенной скорости и ускорения.	Научить учащихся решать задачи на совместное движение нескольких тел. Проверить их навыки и умения решать задачи. Сформировать понятие ускорения	урок решения задач	групповая или парная работа
5.	1ч.	Решение задач на нахождение перемещения, конечной координаты тела.	Сформировать понятие перемещения при прямолинейном равноускоренном движении. Научиться его находить.	урок решения задач	самостоятельная работа
6.	1ч.	Решение графических задач.	Научиться строить графики скорости от времени. Развитие навыков самостоятельной работы. Отработка методов решения задач.	урок взаимообучения учащихся	работа в парах
7.	1ч.	1, 2, 3 законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.	Сформировать понятие об инерциальной системе отсчета. Изучить 1,2,3 законы Ньютона. Показать важность такого раздела физики как «Динамика»	Комбинированный урок	фронтальная работа
8.	1ч.	Решение задач на законы Ньютона.	Показать практическую значимость законов Ньютона и закона всемирного тяготения и рассмотреть ускорение свободного падения на других планетах	урок решения задач	Взаимопроверка, самопроверка
9.	1ч.	Решение задач на законы Ньютона	Отработка методов решения задач.		работа в парах
II. Механические колебания и волны (4 часа).					
10.	1ч.	Характеристики колебательного движения.	Сформировать у учащихся представления о колебательном движении; изучить свойства и основные характеристики периодических (колебательных) движений	урок-лекция	фронтальная работа
11.	1ч.	Решение задач на	Ввести понятия	урок решения	Индивидуальная

		нахождение амплитуды, периода и частоты.	амплитуды, периода и частоты колебаний; сформировать представление о гармонических колебаниях. Научить учащихся решать задачи на нахождение данных характеристик	задач	работа
12.	1ч.	Распространение колебаний в упругой среде. Волны.	Выяснить как распространяются колебания в упругой среде. Ввести понятие волны	Компьютерный урок	ответы на вопросы учителя, на вопросы учебника
13.	1ч.	Решение задач на определение характеристик волн.	Научить учащихся решать задачи на нахождение данных характеристик	урок решения задач	Групповая работа
<i>III. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (5 часов).</i>					
14.	1ч.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Дать понятие магнитного поля, однородного и неоднородного магнитного поля, магнитного потока. Ввести понятие индукции магнитного поля	Урок поиска истины	Групповая работа
15.	1ч.	Решение задач на расчет индукции магнитного поля.	Научить учащихся решать задачи на расчет индукции магнитного поля	урок решения задач	работа в парах
16.	1ч.	Решение задач на расчет индукции магнитного поля	Научить учащихся решать задачи на расчет индукции магнитного поля	урок решения задач	Работа с дидактическим материалом
17.	1ч.	Электромагнитные волны.	Познакомить учащихся с понятием электромагнитной волны и шкалой электромагнитных волн	Урок с групповыми формами работы	Групповая работа
18.	1ч.	Решение задач на нахождение характеристик электромагнитных	Научить учащихся решать задачи на нахождение характеристик	урок решения задач	работа в парах и групповая работа

		волн.	электромагнитной волны		
<i>IV Структура атома и атомного ядра (4 часа).</i>					
19.	1ч.	Радиоактивность.	Доказать, что радиоактивность-свидетельство сложного строения атома. Познакомить учащихся с ядерной моделью строения атома. Дать представление учащимся о радиоактивности	Урок поиска истины	фронтальная работа
20.	1ч.	Решение задач на законы сохранения зарядового и массового числа.	Научить учащихся решать задачи на нахождение массового числа, зарядового числа и ядерной силы, применение закона сохранения	урок решения задач	работа в парах и групповая работа
21.	1ч.	Ядерные реакции.	Познакомить учащихся с понятием ядерной реакции, дефекта масс, энергии связи	Урок — пресс-конференция	Индивидуальная работа
22.	1ч.	Решение задач на запись ядерных реакций, на дефект масс.	Научить учащихся решать задачи на нахождение дефекта масс, расчета ядерных реакций, записи ядерных реакций	урок решения задач	работа в парах и групповая работа
<i>V. Физический практикум (12 часов).</i>					
23.	1ч.	Работа №1 «Измерение ускорения свободного падения (методом падающего цилиндра)»	измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
24.	1ч.	Работа №1 «Измерение ускорения свободного падения (методом падающего цилиндра)»	измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения

25.	1ч.	Работа №2 «Измерение массы тела».	Экспериментальные исследования с обработкой данных и оформлением отчетов	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
26.	1ч.	Работа №2 «Измерение массы тела».	Экспериментальные исследования с обработкой данных и оформлением отчетов	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
27.	1ч.	Работа №3 «Изучение свободных и вынужденных колебаний»	изучить свойства и основные характеристики периодических (колебательных) движений. Классифицировать колебания на свободные и вынужденные.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
28.	1ч.	Работа №3 «Изучение свободных и вынужденных колебаний»	изучить свойства и основные характеристики периодических (колебательных) движений. Классифицировать колебания на свободные и вынужденные.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
29.	1ч.	Работа №4 «Определение длины звуковой волны и частоты колебаний звукового генератора».	Ознакомление с резонансным методом определения скорости звука.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
30.	1ч.	Работа №4 «Определение длины звуковой волны и частоты колебаний звукового генератора».	Ознакомление с резонансным методом определения скорости звука.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения

31.	1ч.	Работа №5 «Определение индукции магнитного поля постоянного магнита».	ознакомиться с одним из методов измерения индукции магнитного поля постоянного магнита.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
32.	1ч.	Работа №5 «Определение индукции магнитного поля постоянного магнита».	ознакомиться с одним из методов измерения индукции магнитного поля постоянного магнита	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
33.	1ч.	Работа №6 «Проверка закона сохранения импульса при столкновении частиц».	Изучение законов сохранения импульса и энергии на примере задачи о соударении шаров.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения
34.	1ч.	Работа №6 «Проверка закона сохранения импульса при столкновении частиц».	Изучение законов сохранения импульса и энергии на примере задачи о соударении шаров	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков Лабораторный эксперимент	работа в парах, составление отчета по работе, проверка истинности, расчет погрешности измерения

Требования к уровню подготовки учащихся

Изучение школьниками факультативного курса будет способствовать развитию у них основных ключевых компетенций.

Предполагаемые результаты:

- в области предметной компетенции - общее понимание сущности физической науки;
- в области учебно-познавательной компетенции - умение осуществлять планирование,

анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности; умение выдвигать гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым фактам и явлениям, оценивать начальные данные и планируемый результат;

умение работать со справочной литературой, инструкциями; умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне

- *в области коммуникативной компетенции* - овладение учащимися формами проблемной

коммуникации (умение грамотно излагать свою точку зрения, сопровождая примерами, делать выводы, обобщения);

- *в области социальной компетенции* - развитие навыков взаимодействия через групповую деятельность, работу в парах постоянного и переменного составов при выполнении разных заданий.
- *в области информационной компетенции* - владение способами работы с информацией;

извлечение информации с различных носителей; систематизация, анализ и отбор информации; преобразование информации (из графической – в текстовую, из аналоговой – в цифровую и т.п.); критическое отношение к получаемой информации, умение выделять главное, оценивать степень достоверности;

- *в области компетенции саморазвития* - стимулирование потребности и способности к

самообразованию, личностному целеполаганию.

- *в области компетенции личностного совершенствования* - создание условий для

получения знаний и навыков, выходящих за рамки преподаваемой темы;

Планируемые результаты обучения

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.

Критерии и нормы оценки результатов освоения факультативного курса

Критерии оценивания

На занятиях факультативного курса оценивают прежде всего:

- предметную компетентность (способность решать проблемы средствами предмета);

- ключевые компетентности (коммуникативные, учебно-познавательные);
- общеучебные и интеллектуальные умения (умения работать с различными источниками информации, текстами, таблицами, схемами, Интернет-страницами и т.д.);
- умение работать в парах (в коллективе, в группе), а также самостоятельно;
- отдается приоритет письменной форме оценки знаний над устной.

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученике удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка практических работ.

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Инструментарий для оценивания результатов -

практические, лабораторные, творческие работы, экскурсии, конкурсы творческих идей, проектов, зачеты, тесты.

Литература для учителя:

1. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс к учебнику Перышкина А.В., Гутник Е.М. - *Громцева О.И.* (2017, 160с.)

2. Тесты по физике. 9 класс к учебнику Перышкина А.В., Гутник Е.М. - *Громцева О.И.* (2017, 176с.)

3. Физика. 9 класс. Самостоятельные и контрольные работы. *Марон А.Е., Марон Е.А.* (2018, 128с.)

4. Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика 9 класс. *Марон А.Е.* (2016, 64с.)

5. Физика. 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные

- работы к учебнику А.В. Перышкина. - *Кирик Л.А.* (2016, 208с.)
6. Контрольные работы в новом формате. Физика. 9 класс. *Годова И.В.* (2011, 96с.)
 7. Физика. 9 класс. 52 диагностических варианта. *Домнина С.Н.* (2012, 112с.)
 8. Физика. 9 класс. Методическое пособие. *Гутник Е.М., Черникова О.А.* (2016, 224с.)
 9. Физика. 9 класс. Тесты к учебнику Перышкина А.В., Гутник Е.М. - *Слепнева Н.И.* (2016, 112с.)
 10. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы.: Пособие для общеобразовательных учеб. Заведений. – М.: Дрофа, 2017.
 11. ОГЭ 2018. Физика. Типовые тестовые задания. 14 вариантов заданий. *Камзеева Е.Е.* (2018, 184с.)
 12. ОГЭ 2018. Физика. 25 тренировочных вариантов. (2017, 320с.)
 13. ОГЭ 2018. Физика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. *Пурышева Н.С.* (2017, 272с.)
 14. ОГЭ 2018. Физика. Тренажёр. Экспериментальные задания. *Никифоров Г.Г., Камзеева Е.Е., Демидова М.Ю.* (2018, 144с.)
 15. ОГЭ 2018. Физика. Диагностические работы. (2018, 112с.)
 16. ОГЭ 2018. Физика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. *Пурышева Н.С.* (2018, 160с.)
 17. ОГЭ 2018. Физика. Сборник заданий. *Ханнанов Н.К.* (2017, 352с.)
 18. ОГЭ 2018. Физика. Тематические тренировочные задания. *Зорин Н.И.* (2017, 176с.)
 19. ОГЭ. Физика. тематические работы. Под ред. *Камзеевой Е.Е.* (2018, 112с.)
 20. Я сдам ОГЭ! Физика. Типовые задания. Технология решения. Ч. 1. Механические, тепловые, электромагнитные явления. *Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е.* (2018, 160с.)
 21. Я сдам ОГЭ! Физика. Типовые задания. Технология решения. Ч. 2. Электромагнитные явления. Квантовые явления. *Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е.* (2018, 160с.)

Литература для обучающихся:

1. Физика. 9 класс. Тесты к учебнику Перышкина А.В., Гутник Е.М. - *Слепнева Н.И.* (2016, 112с.)
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы.: Пособие для общеобразовательных учеб. Заведений. – М.: Дрофа, 2017.

3. ОГЭ 2018. Физика. Типовые тестовые задания. 14 вариантов заданий. Камзеева Е.Е. (2018, 184с.)
4. ОГЭ 2018. Физика. 25 тренировочных вариантов. (2017, 320с.)
5. ОГЭ 2018. Физика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Пурышева Н.С. (2017, 272с.)
6. ОГЭ 2018. Физика. Тренажёр. Экспериментальные задания. Никифоров Г.Г., Камзеева Е.Е., Демидова М.Ю. (2018, 144с.)
7. ОГЭ 2018. Физика. Диагностические работы. (2018, 112с.)
8. ОГЭ 2018. Физика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Пурышева Н.С. (2018, 160с.)
9. ОГЭ 2018. Физика. Сборник заданий. Ханнанов Н.К. (2017, 352с.)
10. ОГЭ 2018. Физика. Тематические тренировочные задания. Зорин Н.И. (2017, 176с.)
11. ОГЭ. Физика. тематические работы. Под ред. Камзеевой Е.Е. (2018, 112с.)
12. Я сдам ОГЭ! Физика. Типовые задания. Технология решения. Ч. 1. Механические, тепловые, электромагнитные явления. Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е. (2018, 160с.)
13. Я сдам ОГЭ! Физика. Типовые задания. Технология решения. Ч. 2. Электромагнитные явления. Квантовые явления. Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е. (2018, 160с.)

Интернет ресурсы:

Журнал «Квант» – <http://www.kvant.info/>

Журнал «Знание – сила» – <http://www.znanie-sila.ru/>.

Журнал «Наука и жизнь» – <http://nauka.relis.ru/>

Газета «Физика» – <http://fiz.1september.ru/>

1. www.kvant.info
2. www.znanie-sila.ru
3. <http://nauka.relis.ru/>
4. <http://fiz.1september.ru/>
5. <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/>
6. <http://physica-vsem.narod.ru/>
7. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>
8. <http://school-collection.edu.ru/>
9. <http://elkin52.narod.ru/>
10. <http://class-fizika.narod.ru>
11. <http://college.ru/physics/>
12. <http://schools.techno.ru/sch1567/metodob/index.htm>
13. <http://vip.km.ru/vschool/>