**Пояснительная записка**

Программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов.

Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ “Об образовании в Российской Федерации».

Приказа Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».

Приказа Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

Приказа Министерства образования Российской Федерации №74 от 01.02.2012 года «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 года №1312».

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Программы введения предпрофильной подготовки и профильного обучения в образовательных учреждениях Воронежской области, утвержденной приказом главного управления образования администрации Воронежской области от 18.08.2004 № 547.

Приказа Департамента образования, науки и молодёжной политики Воронежской области №840 от 30 августа 2013 года «О внесении изменения в приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 27.07.2012 № 760».

Концепции развития системы развития дошкольного и общего образования ОАО «РЖД» (2010-2015).

Программы Развития негосударственного общеобразовательного учреждения “Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Основной общеобразовательной программы среднего основного образования негосударственного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Положения о рабочей программе негосударственного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Базисного учебного плана негосударственного общеобразовательного учреждения “Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества Российские железные дороги».

Программы общеобразовательных учреждений. Мартынова Н.К. /М. «Просвещение», 2009.

Электив ***«***Физические модели технических процессов в железнодорожной сфере***»*** предназначен для обучающихся 9 а и 9 б классов, выбирающих профиль обучения в старшей школе.

Актуальность программы обусловлена изменением модели информационного образования учащихся, поиском новых подходов к решению этой проблемы, где исходным звеном выступает личность – творческая, самосовершенствующаяся. Новизна данного электива  состоит в интеграции работы над выработкой определенного стиля физического мышления над развитием интуиции, воображения, сообразительности и других качеств, лежащих в основе творческого процесса, над внедрением информационных технологий в развитие физической грамотности над пониманием красоты и изящества физических рассуждений .

Значимость данной программы состоит в том , что она конкретизирует содержание предметных тем и даёт примерное распределение часов по разделам электива. Рабочая программа выполняет две основные функции. Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного электива. Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

Программа составлена с учетом принципов научности, системности, доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами электива.

Этот электив входит в образовательную область «Естественные науки», систематизирует знания обучающихся 9 класса по физике и способствует успешному изучению предмета в основной школе. Повторение теоретических вопросов каждого урока сопровождается заданиями, которые формируют умения и навыки, такие как:

-умение анализировать, сравнивать ,обобщать,организовывать свою работу;

* + самостоятельно составлять алгоритм решения задач;
  + умение выделять главное.

Настоящая программа составлена на 17 часов (1 час в неделю) в соответствии с учебным планом негосударственного общеобразовательного учреждения “Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества Российские железные дороги», рассчитана на 1 /2 года обучения и является программой предпрофильного уровня обучения.

**Цели и задачи реализации электива.**

Цели электива:

-создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;

-углубление полученных в основном курсе знаний и умений;

-предпрофильная подготовка обучающихся ,овладение умением проводить наблюдения, выдвигать гипотезы, строить модели, проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

- развитие творческих способностей, познавательного интереса, приобретения новых знаний, умения подготовки рефератов;

-умение раскрывать физическую сущность технологических процессов на железнодорожном транспорте, с которыми имеют дело в процессе трудовой деятельности;

-понимать принципы работы технических устройств транспорта;

- приобретение компетентности в решении практических задач;

-сравнительно плавный переход к изучению технических дисциплин.

-иметь представление о роли железнодорожного транспорта;

-понимать физические принципы работы машин и механизмов;

-знать физические законы и математические приемы применения законов физики;

-уметь использовать физические знания и логику для представления технологических процессов на транспорте как физическую задачу, производить разумные допущения при составлении задачи и математически строго решить поставленную задачу.

Задачи электива:

* систематизация и расширение знаний по физике;
* формирование осознанных мотивов учения;

- усвоение обучающимися общих алгоритмов решения задач;

* + - выработка навыков цивилизованного общения;
    - понимание физических принципов работы машин и механизмов;

– знать физические законы и математические приемы применения законов физики.

. Вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит обучающихся с классификацией задач. Остальные разделы обучают обучающихся приемам и методам решения задач. При решении задач по механике, гидростатике, молекулярной физике обращается внимание на решение задач различной сложности и на накопление опыта решения задач. Данный электив является своеобразным тренингом для подготовки обучающихся к решению, оформлению работ и умению пользоваться справочной литературой.

Электив создает условия для развития различных способностей и позволяет воспитывать дух сотрудничества, уважительного отношения к мнению оппонента. В ходе изучения данного электива особое внимание уделяется на развитие умений обучающихся решать вычислительные, графические, качественные и экспериментальные задачи.

**Формы, методы, приемы работы при изучении электива.**

Традиционные методы обучения

общие методы:    
   - по источникам знаний: словесные, наглядные и практические;   
 - по характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративные методы, репродуктивные, проблемного изложения, частично-поисковые (эвристические) и исследовательские;

 специальные методы:    
 - эмпирические методы познания: наблюдение, опыт, измерение и др.;    
 - логические методы познания: анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, классификация и др.; 

Нетрадиционные методы обучения:

-методы обучения с использованием средств ИКТ: применение на уроках цифровых образовательных ресурсов (интерактивных досок, дисков и др.).

Формы обучения:

-интерактивный урок, метод проектов, урок-лекция, урок-практикум;

- групповая, индивидуальная.

При реализации данной программы используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, дифференцированное обучение, обучение с применением ИКТ, игровые технологии.

Для продуктивной работы по данной программе следует сочетать многообразие методов обучения.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема раздела** | **Кол-во часов** | **Кол-во контрольных**  **работ** | **Кол-во практических**  **работ** |
| .Вводное занятие | 1 |  |  |
| Основы кинематики | 4 |  | 1 |
| Основы динамики | 6 |  | 1 |
| Импульс. Закон сохранение импульса. Механическая работа, мощность, энергия | 3 |  | 1 |
| Тепловые явления | 3 |  |  |
| Итого | 17 |  | 3 |

***С*одержание программы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | Модули | Кол-во  часов |
| «Физические модели технических процессов в железнодорожной сфере» | **1. Поисковый**. Методы обработки информации. | **3** |
|  | 2. **Практический.** Решение экспериментальных  задач.  Кинематика. Динамика. Механическое движение. Скорость. Импульс. Инерция. Мощность. Энергия. | 10 |
|  | 3. **Исследовательский.** Экология и физика. | 4 |

1. Вводное занятие.1 час

Основные законы физики 7-8 классов.

Основная цель- решение задач по различным разделам физики.

2. Основы кинематики – 4 часа

Механическое движение, равномерное и равноускоренное движение, свободное падение, криволинейное движение. Технические достижения на железной дороге: проблемы и перспективы применения. Стандартный график движения поезда.

Основная цель-применять алгоритм по кинематике для всех видов движения. Ознакомить обучающихся с методами обработки информации.

3. Основы динамики .6 часов.

Законы Ньютона. Силы в природе: сила всемирного тяготения, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела, сила Архимеда.

Динамика поезда. расчет ускорения поезда при разгоне и при торможении. Расчет предельной массы состава.

Транспорт и охрана окружающей среды. Силы в транспорте. Сила тяги, сила торможения, сила трения качения .

Основная цель-учить применять изученное при решении задач с применением алгоритма. Провести исследования по теме.

4. Импульс. Закон сохранение импульса. Механическая работа, мощность, энергия. 3 часа

Импульс. Закон сохранение импульса.Работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. КПД простых механизмов. Экологический мониторинг территории школы. Законы сохранения энергии и импульса в транспорте. Расчет скорости скатывания вагона с сортировочной горки, зависимость от массы груза. Расчет скорости движения вагонов при сцеплении на основании закона сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Расчет скорости скатывания вагона с горки.

Основная цель-учить применять законы для решения качественных и расчетных задач.

5. Тепловые явления . 3 часа

Расчет количества теплоты при теплообмене. Расчет количества теплоты при различных фазовых переходах. Уравнение теплового баланса.

Влияние автомобильного и железнодорожного транспорта на экологию нашего микрорайона.

Основная цель-научить находить количество теплоты при теплообмене и построение графиков процесса, находить количество теплоты при фазовых переходах по формулам. Понимать распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы.

**Формы контроля.**

Беседа, фронтальный опрос, индивидуальный опрос,

подготовка творческих работ, презентация работ учащихся.

**Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе.**

В результате изучения электива на предпрофильном уровне обучающийся должен понимать:

-значение физической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

-значение практики и вопросов, возникающих в самой физике для формирования и развития физической науки; историю развития физических понятий;

-универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

-вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

-роль законов в физике; возможность построения физических теорий на основе полученных знаний.

-иметь представление о роли железнодорожного транспорта;

-понимать физические принципы работы машин и механизмов;

-знать физические законы и математические приемы применения законов физики;

-уметь использовать физические знания и логику для представления технологических процессов на транспорте как физическую задачу, производить разумные допущения при составлении задачи и математически строго решить поставленную задачу;

-уметь использовать физические приборы с целью изучения процессов на транспорте.

**Информационное сопровождение и минимальный набор оборудования, необходимого при изучении учебного предмета включая библиотечный фонд.**

1. Большая энциклопедия транспорта, том 4(железнодорожный транспорт), М., 2010.
2. Верхотуров Д. Железные дороги России: настоящее и возможное будущее / Агентство политических новостей. М., 2007.
3. Воронин В.В. Экономическая география РФ. Изд. «Самарская государственная экономическая академия». Самара,
4. 2010 .
5. Громов И.Н. Единая транспортная система. Изд. «Транспорт» М., 2010 .
6. Попова Л. По единой колее - к единому пространству. Экономика и жизнь. М., 2009.
7. . Павлов В.П. Железнодорожная статистика // Железнодорожный транспорт. Изд. «Транспорт». М., 2010.
8. . Стрельцов А. Отрасль в пути. Экономика и жизнь. М., 2011.
9. Куперштейн Ю.С., Марон Е.А, Физика, контрольные работы. 7-9кл.- СПб.: Специальная литература, 2010
10. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы .- М. Просвещение, 2012.
11. Меледин Г.В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями.- М. Просвещение,2009.
12. Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике.- М.: Просвещение
13. Фадеева А. Тесты. Физика 7-11классы. – М.: АСТ, Астрель Олимп, 2010.
14. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и самообразования.- М.: Наука,2010.
15. 1С. Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные программы, тесты.
16. Открытая физика. Компьютерное обучение, демонстрационные программы, тестирующие программы. Ч. I, II.- CD-ROM
17. Физика. Электронные уроки и тесты. CD-ROM
18. Физика. Редактор тестов. Тематические тесты. 7-9 классы – Волгоград. Учитель-2010.
19. Интернет- ресурсы: <http://lesson-history.narod.ru/nh9.htm><http://lesson-history.narod.ru/russia9.htm><http://www.rusedu.ru/category_9.html><http://dmsuslin.narod.ru/club-licey9.htm><http://www.proshkolu.ru/user/Elenarop/>

<http://www.prosv.ru/ebooks/danilov8/index.htm>

С**писок литературы**

**Литература для учителя.**

-Куперштейн Ю.С., Марон Е.А, Физика, контрольные работы. 7-9кл.- СПб.: Специальная литература, 2010

-Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы .- М. Просвещение, 2012.

-Меледин Г.В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями.- М. Просвещение,2009.

- Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике.- М.: Просвещение

-Фадеева А. Тесты. Физика 7-11классы. – М.: АСТ, Астрель Олимп, 2010.

-Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и самообразования.- М.: Наука,2010.

- Физика. Редактор тестов. Тематические тесты. 7-9 классы – Волгоград.

**Литература для обучающихся.**

-ГИА. Сборник тестовых заданий по физике. Сост. А.В. Берков, В.А. Грибов. – М.; АСТ: Астрель, 2011 – 2013

-Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы.- М. Просвещение, 2012.

-Павленко Н.И., Павленко К.П. Тестовые задания по физике 9 кл.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата проведения урока по плану | Дата проведе  ния урока по факту | Кол-во часов на раз  дел, темы урока | Тип урока | Название раздела и темы уроков | Цели и задачи раздела |
| 1. |  |  | **1** | УПЗУ | **1. Вводное занятие** | Решение задач по различным разделам физики. |
|  |  |  | **4** |  | **2.Основы кинематики** |  |
| 2  3 |  |  | 1  1 | УПЗУ  УОСЗ | Равномерное и равнопеременное движение и величины его характеризующие.  Технические достижения на железной дороге: проблемы и перспективы применения. | Понимать связь между кинематическими величинами, составление алгоритма решения задач на кинематику Провести исследование по теме.  Учить применянять алгоритм по кинематике для вида движения. Ознакомить с методами обработки информации.  Рассмотреть связь между кинематическими величинами при движении по окружности. Ознакомить с методами обработки информации. |
| 4 |  |  | 1 | УПЗУ | Движение тела по вертикали под действием силы тяжести. Технические достижения на железной дороге: проблемы и перспективы применения. Стандартный график движения поезда. |
| .5. |  |  | 1 | УПЗУ | Криволинейное движение. Методы обработки информации в народном хозяйстве. |
|  |  |  | **6** |  | **3. Основы динамики.** |  |
| 6. |  |  | 1 | УПЗУ | Законы Ньютона. | Учить применять законы для решения качественных и расчетных задач.  Научить построению векторов сил, действующих на тело, нахождение проекций этих сил, нахождение сил по формулам. Проведение исследования по теме.  Учить применять изученное при решении задач с применением алгоритма. Провести исследования по теме.  Учить применять изученное при решении задач на определение высоты столба в сообщающихся сосудах.  Учить применять изученное при решении задач на условие плавание тел., нахождения веса тела в жидкости. Научить способу сбора и обработки информации. |
| 7  8 |  |  | 1  1 | УОСЗ  УОСЗ | Силы в природе. . Силы в транспорте. Сила тяги, сила торможения, сила трения качения.  Транспорт и охрана окружающей среды. |
| 9. |  |  | 1 | УОСЗ | Движение под действием нескольких сил.  Когда Юго-Восточная железная дорога длиннее - летом или зимой? |
| 10. |  |  | 1 | УПЗУ | Атмосферное давление. Гидростатическое давление. Сообщающие сосуды. |
| 11. |  |  | 1 | УПЗУ | Сила Архимеда, условие плавания тел. Методы обработки информации в народном хозяйстве (поисковый). |
|  |  |  | **3** |  | **4.Законы сохранения в механике.** |  |
| 12. |  |  | 1 | УПЗУ | Импульс. Закон сохранение импульса.. Законы сохранения энергии и импульса в транспорте. Расчет скорости скатывания вагона с сортировочной горки, зависимость от массы груза. Расчет скорости движения вагонов при сцеплении на основании закона сохранения импульса. | Учить применять законы для решения качественных и расчетных задач.  Способствовать умению готовить устные сообщения. Научить методам обработки информации.  Повторить теоретический материал, учить применять изученное, готовить презентации. |
| 13. |  |  | 1 | УПЗУ | Работа, мощность, энергия |
| 14. |  |  | 1 | КУ | Простые механизмы. КПД механизмов. |
|  |  |  | **3** |  | **5. Тепловые явления.** |  |
| 15. |  |  | 1 | УПЗУ | Расчет количества теплоты при теплообмене.  Расчет количества теплоты в различных процессах. | Научить находить количество теплоты при теплообмене и построение графиков процесса,  находить количество теплоты при фазовых переходах по формулам.  Понимать распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы.  Проводить исследование по теме. |
| 16 |  |  | 1  1 | КУ  КУ | Уравнение теплового баланса.    Влияние автомобильного и железнодорожного транспорта на экологию нашего микрорайона. |
| 17 |

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ В КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ

|  |
| --- |
| Тип урока |
| УПЗУ - урок применения знаний и умений |
| КУ - комбинированный урок |
| УОСЗ - урок обобщения и систематизации знаний |

**Пояснительная записка**

Программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов.

Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ “Об образовании в Российской Федерации».

Приказа Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».

Приказа Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

Приказа Министерства образования Российской Федерации №74 от 01.02.2012 года «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 года №1312».

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Программы введения предпрофильной подготовки и профильного обучения в образовательных учреждениях Воронежской области, утвержденной приказом главного управления образования администрации Воронежской области от 18.08.2004 № 547.

Приказа Департамента образования, науки и молодёжной политики Воронежской области №840 от 30 августа 2013 года «О внесении изменения в приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 27.07.2012 № 760».

Концепции развития системы развития дошкольного и общего образования ОАО «РЖД» (2010-2015).

Программы Развития негосударственного общеобразовательного учреждения “Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Основной общеобразовательной программы среднего основного образования негосударственного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Положения о рабочей программе негосударственного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Базисного учебного плана негосударственного общеобразовательного учреждения “Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества Российские железные дороги».

Программы общеобразовательных учреждений. Мартынова Н.К. /М. «Просвещение», 2009.

Электив ***«*** Физика: учиться логически рассуждать и нестандартно мыслить - обязательное условие успешной деятельности» предназначен для обучающихся 9 а и 9 б классов, выбирающих профиль обучения в старшей школе.

Актуальность программы обусловлена изменением модели информационного образования учащихся, поиском новых подходов к решению этой проблемы, где исходным звеном выступает личность – творческая, самосовершенствующаяся. Новизна данного электива  состоит в интеграции работы над выработкой определенного стиля физического мышления над развитием интуиции, воображения, сообразительности и других качеств, лежащих в основе творческого процесса, над внедрением информационных технологий в развитие физической грамотности над пониманием красоты и изящества физических рассуждений .

Значимость данной программы состоит в том , что она конкретизирует содержание предметных тем и даёт примерное распределение часов по разделам электива. Рабочая программа выполняет две основные функции. Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами данного электива. Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.Программа составлена с учетом принципов научности, системности, доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами электива.

Данный электив входит в образовательную область «Естественные науки», систематизирует знания обучающихся 9 класса по физике и способствует успешному изучению предмета в основной школе. Повторение теоретических вопросов каждого урока сопровождается заданиями, которые формируют умения и навыки, такие как:

-умение анализировать, сравнивать ,обобщать,организовывать свою работу;

* + самостоятельно составлять алгоритм решения задач;
  + умение выделять главное.

Настоящая программа составлена на 17 часов (1 час в неделю) в соответствии с учебным планом негосударственного общеобразовательного учреждения “Средняя общеобразовательная школа №39 открытого акционерного общества Российские железные дороги», рассчитана на 1 /2 года обучения и является программой предпрофильного уровня обучения .

**Цели и задачи реализации электива.**

Основные цели электива:

-создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;

-углубление полученных в основном курсе знаний и умений;

-предпрофильная подготовка учащихся

Задачи электива:

- углубление, систематизация и расширение знаний по физике;

- формирование осознанных мотивов учения;

- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;

- выработка навыков цивилизованного общения.

Вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит обучающихся с классификацией задач и кодификацией их по темам итоговой аттестации. Остальные разделы обучают обучающихся приемам и методам решения задач.

При решении задач по механике, гидростатике, молекулярной физике, обращается внимание на решение задач различной сложности и на накопление опыта решения задач. Данный электив является своеобразным тренингом для подготовки обучающихся к решению, оформлению работ и умению пользоваться справочной литературой.

Электив создает условия для развития различных способностей и позволяет воспитывать дух сотрудничества, уважительного отношения к мнению оппонента. В ходе изучения данного электива особое внимание уделяется развитию умений обучающихся решать вычислительные, графические, качественные и экспериментальные задачи.

После окончания электива обучающиеся должны уметь решать задачи базового, повышенного и высокого уровня, уметь проводить экспериментальные измерения. Обучающиеся должны уметь оформлять тестовые работы и пользоваться справочной литературой для 9 классов.

**Формы, методы, приемы работы при изучении электива.**

Традиционные методы обучения

общие методы:    
   - по источникам знаний: словесные, наглядные и практические;   
 - по характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративные методы, репродуктивные, проблемного изложения, частично-поисковые (эвристические) и исследовательские;

 специальные методы:    
 - эмпирические методы познания: наблюдение, опыт, измерение и др.;    
 - логические методы познания: анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, классификация и др.; 

Нетрадиционные методы обучения:

-методы обучения с использованием средств ИКТ: применение на уроках цифровых образовательных ресурсов (интерактивных досок, дисков и др.).

Формы обучения:

-интерактивный урок, метод проектов, урок-лекция, урок-практикум;

- групповая, индивидуальная.

При реализации данной программы используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, дифференцированное обучение, обучение с применением ИКТ, игровые технологии.

Для продуктивной работы по данной программе следует сочетать многообразие методов обучения.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема раздела** | **Кол-во часов** | **Кол-во контрольных**  **работ** | **Кол-во практических**  **работ** |
| 1.Колебания и волны. | 3 |  |  |
| 2. Электрические явления. | 5 |  | 1 |
| 3. Магнитные явления. | 3 |  | 1 |
| 4. Оптические явления. | 4 |  |  |
| 5. Лабораторные работы | 2 |  | 2 |
| Итого | 17 |  | 4 |

**Содержание программы .**

**1. Колебания и волны. 3 часа**

Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Волны. Звук. Шумовое и вибрационное воздействие железнодорожного транспорта на здоровье жителей. Рессоры вагона. Сила удара стыка рельсов по колесу и вагону.

Основная цель- рассмотреть понятия, уметь различать и приводить примеры свободных и вынужденных колебаний. Знакомить с методами обработки информации.

**2. Электрические явления.5 часов.**

Электризация тел. Электрическое поле. Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников. Вред микроволновой печи. Вред мобильного телефона, мобильная связь и онкология (поисковый). Электрическая схема железной дороги. Закон Ома, баланс мощности. Коллекторный электродвигатель. Момент силы и мощность.

Основная цель-уметь воспроизводить закон Джоуля-Ленца и применять его при решении задач. Находить энергетические параметры электрического тока. Воспроизводить законы последовательного и параллельного соединения, решение задач. Проводить исследования по теме.

**3. Магнитные явления. 3 часа.**

Сила Ампера. Сила Лоренца, электромагниты, электромагнитная индукция, переменный ток. Влияние радиации на живые организмы. Влияние ЭМИ на организм человека (исследовательский).

Основная цель-усвоить определения направления сил и вектора магнитной индукции, обобщенные формулы закона Ампера, линии магнитной индукции.

**4. Оптические явления .4 часа.**

Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат и другие оптические приборы. Влияние транспорта на здоровье человека (железнодорожный транспорт, городской электротранспорт).

Основная цель-научить строить изображение предмета в плоском зеркале. Проводить исследования по теме.

**5. Лабораторные работы- 2 часа.** Построение электрических цепей. Построение изображений в линзах.

Основная цель-воспроизводить законы последовательного и параллельного соединения, решение задач.

**Формы контроля и виды контроля.**

Беседа, фронтальный опрос, индивидуальный опрос,

подготовка творческих работ, презентация работ учащихся.

**Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе.**

В результате изучения электива на предпрофильном уровне обучающийся должен понимать:

-значение физической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

-значение практики и вопросов, возникающих в самой физике для формирования и развития физической науки; историю развития физических понятий;

-универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

-вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

-роль законов в физике; возможность построения физических теорий на основе полученных знаний.

-=иметь представление о роли железнодорожного транспорта;

-понимать физические принципы работы машин и механизмов;

-знать физические законы и математические приемы применения законов физики;

-уметь использовать физические знания и логику для представления технологических процессов на транспорте как физическую задачу, производить разумные допущения при составлении задачи и математически строго решить поставленную задачу;

-уметь использовать физические приборы с целью изучения процессов на транспорте.

**Информационное сопровождение и минимальный набор оборудования, необходимого при изучении учебного предмета включая библиотечный фонд.**

Большая энциклопедия транспорта, том 4(железнодорожный транспорт), М., 2010.

Верхотуров Д. Железные дороги России: настоящее и возможное будущее / Агентство политических новостей. М., 2007.

Воронин В.В. Экономическая география РФ. Изд. «Самарская государственная экономическая академия». Самара,

2010 .

Громов И.Н. Единая транспортная система. Изд. «Транспорт» М., 2010 .

Попова Л. По единой колее - к единому пространству. Экономика и жизнь. М., 2009.

Павлов В.П. Железнодорожная статистика // Железнодорожный транспорт. Изд. «Транспорт». М., 2010.

Стрельцов А. Отрасль в пути. Экономика и жизнь. М., 2011.

Куперштейн Ю.С., Марон Е.А, Физика, контрольные работы. 7-9кл.- СПб.: Специальная литература, 2010

Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы .- М. Просвещение, 2012.

Меледин Г.В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями.- М. Просвещение,2009.

Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике.- М.: Просвещение

Фадеева А. Тесты. Физика 7-11классы. – М.: АСТ, Астрель Олимп, 2010.

Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и самообразования.- М.: Наука,2010.

Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные программы, тесты.

Открытая физика. Компьютерное обучение, демонстрационные программы, тестирующие программы. Ч. I, II.- CD-ROM

Физика. Электронные уроки и тесты. CD-ROM

Физика. Редактор тестов. Тематические тесты. 7-9 классы – Волгоград. Учитель-2010.

Интернет- ресурсы: <http://lesson-history.narod.ru/nh9.htm><http://lesson-history.narod.ru/russia9.htm><http://www.rusedu.ru/category_9.html><http://dmsuslin.narod.ru/club-licey9.htm><http://www.proshkolu.ru/user/Elenarop/>[http://www.prosv.ru/ebooks/danilov8/inde](http://www.prosv.ru/ebooks/danilov8/index.htm)

С**писок литературы**

**Литература для учителя.**

-Куперштейн Ю.С., Марон Е.А, Физика, контрольные работы. 7-9кл.- СПб.: Специальная литература, 2010

-Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы .- М. Просвещение, 2012.

-Меледин Г.В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями.- М. Просвещение,2009.

- Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике.- М.: Просвещение

-Фадеева А. Тесты. Физика 7-11классы. – М.: АСТ, Астрель Олимп, 2010.

-Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и самообразования.- М.: Наука,2010.

- Физика. Редактор тестов. Тематические тесты. 7-9 классы – Волгоград.

**Литература для обучающихся.**

-ГИА. Сборник тестовых заданий по физике. Сост. А.В. Берков, В.А. Грибов. – М.; АСТ: Астрель, 2011 – 2013

-Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы.- М. Просвещение, 2012.

-Павленко Н.И., Павленко К.П. Тестовые задания по физике 9 кл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата проведения по плану** | **Дата проведения урока**  **по факту** | **Кол-во часов на**  **раз**  **дел, темы урока** | **Тип урока** | **Название раздела и темы уроков** | **Цели и задачи раздела** |
|  |  |  | **3** |  | **1. Колебания и волны.** |  |
| 1. |  |  | 1 | УПЗУ | Свободные и вынужденные колебания. | Рассмотреть понятия, уметь различать и приводить примеры свободных и вынужденных колебаний. Знакомить с методами обработки информации.  Уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний из графика и по уравнению колебаний. Проводить исследования по теме.  Уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний и длины волны, определять зависимости скорости волны от частоты и периода колебаний. Провести исследования по теме. |
| 2. |  |  | 1 | УПЗУ | Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Рессоры вагона. Сила удара стыка рельсов по колесу и вагону. |
| 3. |  |  | 1 | КУ | Волны. Звук. Шумовое и вибрационное воздействие железнодорожного транспорта на здоровье жителей . |
|  |  |  | **5** |  | **2. Электрические явления.** |  |
| 4. |  |  | 1 | УПЗУ | Электризация тел. Электрическое поле. Электроскоп. | Уметь приводить примеры электрических явлений и применять закон сохранения электрического заряда. Повторить электризацию тел и закона сохранения заряда, свойства электрических сил.  Способствовать учащимся в применении законов при решении задач. Проводить исследования по теме.  Уметь воспроизводить закон Джоуля-Ленца и применять его при решении задач. Находить энергетические параметры электрического тока.  Воспроизводить законы последовательного и параллельного соединения, решение задач. Проводить исследования по теме. |
| 5. |  |  | 1 | УОСЗ | Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Электрическая схема железной дороги. Закон Ома, баланс мощности. Коллекторный электродвигатель. Момент силы и мощность. |
| 6. |  |  | 1 | УОСЗ | Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца  . |
| 7 |  |  | 1 | КУ | Соединения проводников. Вред микроволновой печи. Вред мобильного телефона, мобильная связь и онкология. |
| 8. |  |  | 1 | УОСЗ | Электрическая схема железной дороги. Закон Ома, баланс мощности. Коллекторный электродвигатель. Момент силы и мощность. |  |
|  |  |  | **3** |  | **Магнитные явления.** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **3.** |  | **7.** **Магнитные явления.** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  | 1 |  | Изображение магнитных полей. Сила Ампера. | Усвоить определения направление сил и вектора магнитной индукции. Обобщенные формулы з-на Ампера. Линии магнитной индукции. |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 10. |  |  | 1час |  | Электромагниты, электромагнитная индукция. | Уметь выделять явление электромагнитной индукции, знать области применения электромагнитов. Электромагниты и их применение. Научить практическому применению электромагнитной индукции. |
| 11 |  |  | 1час |  | Переменный ток. Влияние радиации на живые организмы. Влияние ЭМИ на организм человека. | Уметь определять период, амплитуду и частоту переменного тока по графику. Проводить исследования по теме. |
|  |  |  | **4 часа** |  | **8. Оптические явления.** |  |
| 12. |  |  | 1час |  | Отражение света. | Научить строить изображение предмета в плоском зеркале.  Знакомство с методами обработки информации. |
| 13. |  |  | 1час |  | Преломление света. | Уметь находить и строить углы падения и преломления, использовать з- на преломления света. |
| 14. |  |  | 1час |  | Линзы. Построение изображений в линзах. Влияние транспорта на здоровье человека (железнодорожный транспорт, городской электротранспорт) (исследовательский). | Уметь находить и строить углы падения и преломления, использование з- на преломления света. Провести исследование по теме. |
| 15. |  |  | 1час |  | Фотоаппарат и другие оптические приборы. | Научить воспроизводить ход лучей в оптических приборах, определять хода лучей в оптических приборах. Знакомство с методами обработки информации. |
| 16-17 |  |  | **2час** |  | **Лабораторные работы.** | Уметь собрать электрическую цепь по схеме, строить изображения. Уметь строить электрические цепи, строить изображения в линзах. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. |  |  | 1 | КУ | Сила Ампера. | Усвоить определения направления сил и вектора магнитной индукции, обобщенные формулы закона Ампера, линии магнитной индукции. Проводить исследования по теме |
| 10. |  |  | 1 | КУ | Сила Лоренца, электромагниты, электромагнитная индукция, переменный ток. |
| 11. |  |  | 1 | КУ | Влияние радиации на живые организмы. Влияние ЭМИ на организм человека (исследовательский). |
|  |  |  | **4** |  | **Оптические явления** | Способствовать учащимся в применении законов при решении задач. Проводить исследования по теме. |
| 12 |  |  | 1 | УПЗУ | Отражение и преломление света. Линзы. |
| 13 |  |  | 1 | УОСЗ | Построение изображений в линзах. |
| 14 |  |  | 1 | КУ | Фотоаппарат и другие оптические приборы. |
| 15 |  |  | 1 | УОСЗ | . Влияние транспорта на здоровье человека (железнодорожный транспорт, городской электротранспорт). |
|  |  |  | **2** |  | **Лабораторные работы** |  |
| 16 |  |  | 1 | УПЗУ | Построение электрических цепей. | Воспроизводить законы последовательного и параллельного соединения, решение задач. |
| 17 |  |  | 1 | УПЗУ | Построение изображений в линзах. |

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ В КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ

|  |
| --- |
| Тип урока |
| УПЗУ - урок применения знаний и умений |
| КУ - комбинированный урок |
| УОСЗ - урок обобщения и систематизации знаний |

***Пояснительная записка*.**

Элективный курс ***«***Физика: учиться логически рассуждать и нестандартно мыслить - обязательное условие успешной деятельности.***»*** для учащихся 9 класса***» состоит из части: « Электродинамика, оптика, ядерная физика»,***

предназначен для учащихся 9-х класса, выбирающих профиль обучения в старшей школе. Этот курс систематизирует знания учащихся 9 класса по физике и способствует успешному изучению предмета в основной школе.

Повторение теоретических вопросов каждого урока сопровождается заданиями, которые формируют умения и навыки, такие как умение, анализировать, сравнивать, обобщать; организовывать свою работу; самостоятельно составлять алгоритм решения задач, выделять главное.

Программа курса составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (основного) общего образования, обязательного минимума содержания физического образования и рабочих программ для общеобразовательных школ : программа общеобразовательных учреждений, Мартынова Н.К.издательство «Просвещение», 2009 Курс рассчитан на 17 часов, по одному часу в неделю, рассчитан на 1 год и является программой предпрофильного уровня обучения.

***Основные цели курса:***

* создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
* углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
* предпрофильная подготовка учащихся

***Задачи курса:***

* - углубление, систематизация и расширение знаний по физике;
* - формирование осознанных мотивов учения;
* - усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
* - выработка навыков цивилизованного общения.

*Общая характеристика электива.*

Вся программа делится на несколько разделов. 1-ый раздел знакомит учащихся с классификацией задач и кодификацией их по темам итоговой аттестации. Остальные разделы обучают учащихся приемам и методам решения задач.

При решении задач по механике, гидростатике, молекулярной физике, обращается внимание на решение задач различной сложности и на накопление опыта решения задач. Данный электив является своеобразным тренингом для подготовки учащихся к решению, оформлению работ и умению пользоваться справочной литературой.

Курс создает условия для развития различных способностей и позволяет воспитывать дух сотрудничества, уважительного отношения к мнению оппонента. В ходе изучения данного элективного курса особое внимание уделяется на развитие умений учащихся решать вычислительные, графические, качественные и экспериментальные задачи.

После окончания курса учащиеся **должны уметь** решать задачи базового, повышенного и высокого уровня, уметь проводить экспериментальные измерения. Учащиеся должны уметь оформлять тестовые работы и пользоваться справочной литературой учащихся 9 классов.

***Формы, методы, приемы работы при изучении предмета.***

Традиционные методы обучения

общие методы:    
   - по источникам знаний: словесные, наглядные и практические;   
 - по характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративные методы, репродуктивные, проблемного изложения, частично-поисковые (эвристические) и исследовательские;

 специальные методы:    
 - эмпирические методы познания: наблюдение, опыт, измерение и др.;    
 - логические методы познания: анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, классификация и др.; 

Нетрадиционные методы обучения:

-методы обучения с использованием средств ИКТ: применение на уроках черчения цифровых образовательных ресурсов (интерактивных досок, дисков и др.).

Формы обучения:

-интерактивный урок, метод проектов, урок-лекция, урок-практикум;

- групповая, индивидуальная.

При реализации данной программы используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, дифференцированное обучение, обучение с применением ИКТ, игровые технологии.

Для продуктивной работы по данной программе следует сочетать многообразие методов обучения.

***Содержание программы :***

**1. Колебания и волны. – 3 часа**

Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Волны. Звук. Шумовое и вибрационное воздействие железнодорожного транспорта на здоровье жителей. Рессоры вагона. Сила удара стыка рельсов по колесу и вагону.

**2. Электрические явления.- 5 часов.**

Электризация тел. Электрическое поле. Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников. Вред микроволновой печи. Вред мобильного телефона, мобильная связь и онкология (поисковый). Электрическая схема железной дороги. Закон Ома, баланс мощности. Коллекторный электродвигатель. Момент силы и мощность.

**3. Магнитные явления. 3 часа.**

Сила Ампера. Сила Лоренца, электромагниты, электромагнитная индукция, переменный ток. Влияние радиации на живые организмы. Влияние ЭМИ на организм человека (исследовательский).

**4. Оптические явления – 4 часа.**

Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат и другие оптические приборы. Влияние транспорта на здоровье человека (железнодорожный транспорт, городской электротранспорт).

**5. Лабораторные работы- 2 часа.** Построение электрических цепей. Построение изображений в линзах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема раздела** | **Кол-во часов** | **Кол-во контрольных** | **Кол-во практических** |
| **1. Колебания и волны.** | **3** |  |  |
| **2. Электрические явления.** | **5** |  | **1** |
| **3. Магнитные явления.** | **3** |  | **1** |
| **4. Оптические явления.** | **4** |  |  |
| **5. Лабораторные работы** | **2** |  | **2** |
| **Итого** | **17** |  | **4** |

***Формы, методы, приемы работы при изучении предмета.***

Традиционные методы обучения

общие методы:    
   - по источникам знаний: словесные, наглядные и практические;   
 - по характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративные методы, репродуктивные, проблемного изложения, частично-поисковые (эвристические) и исследовательские;

 специальные методы:    
 - эмпирические методы познания: наблюдение, опыт, измерение и др.;    
 - логические методы познания: анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, классификация и др.; 

Нетрадиционные методы обучения:

-методы обучения с использованием средств ИКТ: применение на уроках черчения цифровых образовательных ресурсов (интерактивных досок, дисков и др.).

Формы обучения:

-интерактивный урок, метод проектов, урок-лекция, урок-практикум;

- групповая, индивидуальная.

При реализации данной программы используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, дифференцированное обучение, обучение с применением ИКТ, игровые технологии.

Для продуктивной работы по данной программе следует сочетать многообразие методов обучения.

***Содержание программы :***

**1. Колебания и волны. – 3 часа**

Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Волны. Звук. Шумовое и вибрационное воздействие железнодорожного транспорта на здоровье жителей. Рессоры вагона. Сила удара стыка рельсов по колесу и вагону.

**2. Электрические явления.- 5 часов.**

Электризация тел. Электрическое поле. Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников. Вред микроволновой печи. Вред мобильного телефона, мобильная связь и онкология (поисковый). Электрическая схема железной дороги. Закон Ома, баланс мощности. Коллекторный электродвигатель. Момент силы и мощность.

**3. Магнитные явления. 3 часа.**

Сила Ампера. Сила Лоренца, электромагниты, электромагнитная индукция, переменный ток. Влияние радиации на живые организмы. Влияние ЭМИ на организм человека (исследовательский).

**4. Оптические явления – 4 часа.**

Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат и другие оптические приборы. Влияние транспорта на здоровье человека (железнодорожный транспорт, городской электротранспорт).

1. **Лабораторные работы- 2 часа.** Построение электрических цепей. Построение изображений в линзах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема раздела** | **Кол-во часов** | **Кол-во контрольных** | **Кол-во практических** |
| **1. Колебания и волны.** | **3** |  |  |
| **2. Электрические явления.** | **5** |  | **1** |
| **3. Магнитные явления.** | **3** |  | **1** |
| **4. Оптические явления.** | **4** |  |  |
| **5. Лабораторные работы** | **2** |  | **2** |
| **Итого** | **17** |  | **4** |

***Формы контроля:***

беседа, фронтальный опрос, индивидуальный опрос, самостоятельная работа, тест, работа по карточкам, самостоятельная подготовка вопроса по изучаемой теме, самоконтроль по образцу, подготовка творческих работ, презентация работ учащихся.

***Требования к уровню подготовки учащихся***

В результате изучения физики на предпрофильном уровне ученик должен понимать:

* значение физической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой физике для формирования и развития физической науки; историю развития физических понятий;
* универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
* роль законов в физике; возможность построения физических теорий на основе полученных знаний,
* иметь представление о роли железнодорожного транспорта;
* понимать физические принципы работы машин и механизмов;
* знать физические законы и математические приемы применения законов физики;
* уметь использовать физические знания и логику для представления технологических процессов на транспорте как физическую задачу, производить разумные допущения при составлении задачи и математически строго решить поставленную задачу;
* уметь использовать физические приборы с целью изучения процессов на транспорте.

***Информационное сопровождение и минимальный набор оборудования, необходимого при изучении учебного предмета включая библиотечный фонд.***

* 1. Большая энциклопедия транспорта, том 4(железнодорожный транспорт), М., 2003.
  2. Верхотуров Д. Железные дороги России: настоящее и возможное будущее / Агентство политических новостей. М., 2007.
  3. Воронин В.В. Экономическая география РФ. Изд. «Самарская государственная экономическая академия». Самара, 1997. с. 327.
  4. Громов И.Н. Единая транспортная система. Изд. «Транспорт» М., 1989. с. 165.
  5. Попова Л. По единой колее - к единому пространству. Экономика и жизнь. М., 2009. № 39. с. 12.
  6. . Павлов В.П. Железнодорожная статистика // Железнодорожный транспорт. Изд. «Транспорт». М., 2005. № 7. с.48.
  7. . Стрельцов А. Отрасль в пути. Экономика и жизнь. М., 2006. № 1. с. 10.
  8. ГИА. Сборник тестовых заданий по физике. Сост. А.В. Берков, В.А. Грибов. – М.; АСТ: Астрель, 2008 – 2013.
  9. Куперштейн Ю.С., Марон Е.А, Физика, контрольные работы. 7-9кл.- СПб.: Специальная литература, 1998
  10. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы .- М. Просвещение, 2012.
  11. Меледин Г.В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями.- М. Просвещение,2000.
  12. Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике.- М.: Просвещение
  13. Фадеева А. Тесты. Физика 7-11классы. – М.: АСТ, Астрель Олимп, 1999.
  14. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и самообразования.- М.: Наука,1989.
  15. 1С. Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные программы, тесты.
  16. Открытая физика. Компьютерное обучение, демонстрационные программы, тестирующие программы. Ч. I, II.- CD-ROM
  17. Физика. Электронные уроки и тесты. CD-ROM
  18. **Физика. Редактор тестов. Тематические тесты. 7-9 классы – Волгоград. Учитель-2010.**