МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЮРГИНСКИЙ ТЕХНИКУМ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебная дисциплина физика

Уровень образования среднее общее образование

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Профессия

35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства

Юрга

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» и в соответствии с учебным планом.

СОСТАВИТЕЛЬ

преподаватель

физики ГАПОУ ЮТАиС

\_\_\_\_\_\_\_\_Гончарова Светлана Петровна

ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА

на заседании МК общеобразовательных дисциплин

Председатель МК Гончарова Светлана Петровна

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка……………………………………………………  Планируемые результаты учебной дисциплины……………………….. | 4  6 |
| Тематический план……………………………………………………….. | 8 |
|  |  |
| Содержание учебной дисциплины………………………………………. | 9 |
|  |  |
| Список источников………….……………………………………………. | 15 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебной дисциплины Физика предназначена для изучения физики при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, обучающихся на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций (Дмитриева В.Ф. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.), рекомендованной ФГАУ ФИРО.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующей **цели**:

освоить знания фундаментальных законов физики, научиться применять знания в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Основные **задачи** для достижения цели:

- освоить знания о фундаментальных физических законах принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяюще влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладеть умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитать убежденность в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Общеобразовательная учебная дисциплина «Физика» является учебной дисциплиной обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Профессия 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства относится к технологическому профилю. В учебном плане профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства учебная дисциплина «Физика» входит в состав учебных дисциплины по выбору из обязательных предметных областей, предлагаемых ОО. Изучается на углубленном уровне.

При получении профессии 35.01.13 Тракторист машинист сельскохозяйственного производств Физика изучается в объеме 261 час на первом и втором курсах.

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, при помощи которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика» входят:

* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты);
* деманстрационное оборудование;
* лабораторное оборудование;
* информационно-коммуникативные средства;
* экранно-звуковые пособия.

Распределение объема учебных часов по семестрам и видам учебной нагрузки:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1 cеместр - 81** | **2 cеместр - 114** | **3 семестр - 66** | **Всего - 261** |
| **Аудиторные занятия** | **54** | **76** | **44** | **174** |
| Лекции,урок | 42 | 62 | 36 | 140 |
| Практические занятия | 6 | 4 | 4 | 14 |
| Лабораторные занятия | 6 | 10 | 4 | 20 |
| **Самостоятельная работа** | **27** | **38** | **22** | **87** |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание учебной дисциплины «Физика» направлено на формирование личностных, предметных и метапредметных результатов ФГОС среднего общего образования, а также общих компетенций в соответствии с ФГОС 35.01.13 Тракторист- машинист сельскохозяйственного производства.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты освоения учебной дисциплины  в соответствии с ФГОС СОО | Общие  компетенции ФГОС СПО |
| **Личностные:**  - сформированность мировоззрения, соответствующего  современному развитию науки;  - сформированность основ саморазвития и самовоспитания,  готовность и способность к самостоятельной, творческой и  ответственной деятельности;  - готовность и способность вести диалог с другими людьми,  достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и  сотрудничать для их достижения;  - навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в  образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской,  проектной и других видах деятельности,  - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни;  - сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, приобретение опыта эколого-направленной деятельности. | ОК 4  ОК4, ОК5  ОК6  ОК4, ОК6 ,ОК5  ОК3  ОК1, ОК4 |
| **Метапредметные:** |  |
| - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  - готовность и способность к самостоятельной информационно-  познавательной деятельности, владение навыками получения  необходимой информации;  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;  - владение навыками познавательной рефлексии как осознания  совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований | ОК 3  ОК6  ОК3, ОК4  ОК4, ОК6, ОК5  ОК4, ОК5  ОК4 |
| **Предметные:**  - сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях;  - сформированность умения исследовать и анализировать физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;  - владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;  - владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;  - сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности. | ОК 4, ОК 3  ОК 4,ОК 6  ОК 4, ОК 6  ОК 4, ОК 3,ОК 5  ОК1,ОК3,ОК4 |

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Темы п/п | Наименование разделов | Количество часов | | | | | |
| Максимальной нагрузки | Самостоятельной работы | обязательной аудиторной нагрузки | | | |
| Лекции, уроки | | Практические занятия | Лабораторные занятия |
| Раздел 1 | ***Механика*** | **57** | **19** | **28** | **4** | | **6** |
| Раздел 2 | ***Молекулярная физика. Термодинамика.*** | **52** | **18** | **30** | **2** | | **2** |
| Раздел 3 | ***Электродинамика.*** | **72** | **24** | **40** | **2** | | **6** |
| Раздел 4 | ***Колебания и волны.*** | **26** | **8** | **14** | **2** | | **2** |
| Раздел 5 | ***Оптика.*** | **23** | **7** | **10** | **2** | | **4** |
| Раздел 6 | ***Элементы квантовой физики.*** | **31** | **11** | **18** | **2** | | **-** |
|  | Всего по дисциплине | **261** | **87** | **140** | **14** | | **20** |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Механика**

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный

метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и

теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО.

***Кинематика.*** Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость.

Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное

прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного

под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

***Законы механики Ньютона.*** Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Силы в механике.

***Законы сохранения в механике.*** Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

***Демонстрации:***

Виды механического движения.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Реактивное движение.

Импульс. Закон сохранения импульса.

**Лабораторные работы**

Определение коэффициента трения скольжения.

Изучение закона сохранения импульса.

Изучение движения тела по окружности.

**Практические работы**

Расчет кинематических характеристик движения.

Решение задач с профнаправленностью.

**Самостоятельная работа**

Решить задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении; массы, силы, импульса, механической работы, мощности, энергии, КПД.

Написать реферат «Пространство и время в классической механике».

Написать сообщение «Вред и польза силы трения».

Выполнить практическую работу «Работа мышц ног».

**Молекулярная физик. Термодинамика**

***Основы молекулярно-кинетической теории.*** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Свойства жидкостей.

Испарение и конденсация. Кипение. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометр, гигрометр.

Точка росы. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального

газа. Газовые законы. Свойства твердых тел. Закон Гука. Механические

свойства твердых тел.

***Основы термодинамики.*** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Работа и количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Двигатель внутреннего сгорания. Охрана природы. Второе начало термодинамики.

**Демонстрации**

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модель теплового двигателя.

Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

**Лабораторные работы**

Определение влажности воздуха.

**Практические работы**

Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона.

**Самостоятельная работа.**

Решить задачи на расчет количества вещества, массы, молярной массы, объема, давления, температуры с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева-Клапейрона, формулы связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики; на расчет работы газа в изобарном процессе, количества теплоты при теплообмене, кипении и плавлении, КПД тепловых двигателей.

Провести мини-исследовательскую работу «Выброс вредных веществ автомобилями»

Написать реферат «Амотфные тела и композиты»

Выполнить практическую работу «Фазовые переходы»

**Электродинамика**

***Электрическое поле.*** Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы, их виды, способы соединения. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

***Законы постоянного тока.*** Условия и действия электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Виды соединения проводников. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока. Электрический ток в различных средах. Основные носители тока в различных средах. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

***Магнитное поле.*** Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.

***Электромагнитная индукция.*** Вихревое электрическое поле. Самоиндукция.

Энергия магнитного поля.

**Демонстрации**

Взаимодействие заряженных тел.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников

(компьютерная анимация)

Односторонняя проводимость полупроводникового диода.

Принцип действия транзистора.

Взаимодействие проводников с токами.

Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы, устройство и принцип действия.

Опыты Фарадея.

Применение электромагнитной индукции (видео)

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и

индуктивности проводника.

Работа электрогенератора.

Трансформатор.

**Лабораторные работы**

Измерение закона Ома для полной цепи.

Расчет мощности для участка.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Определение КПД электрического чайника.

**Практические работы**

Изучение действия магнитного поля на проводник с током,

заряженную частицу.

Расчет электрических цепей постоянного тока.

**Самостоятельная работа**

Решить задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, напряжения; на применение формул связывающих длину волны с частотой и скоростью; на применение закона отражения и преломления света; на расчет электрических цепей с применением законов Ома для участка и полной цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

Выполнить практическую работу «Схема электропроводки квртиры»

Написать сообщение «Биография Г. Ома»

Написать реферат «Применение электролиза в промышленности»

Написать реферат «Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна»

**Колебания и волны**

***Механические колебания.*** Колебательное движение. Гармоническиеколебания. Свободные и вынужденные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Свойства механических волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. ***Электромагнитные колебания.*** Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Работа и мощность тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии.

***Электромагнитные волны.***Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

**Демонстрации**

Свободные и вынужденные механические колебания.

Резонанс.

Образование и распространение упругих волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Свободные электромагнитные колебания (видео).

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь (видео)

**Лабораторная работа**

Зависимость колебания математического маятника от его параметров.

**Самостоятельная работа**

Решение задач на механические колебания.

Написать сообщение «Биография А.С. Попова».

Написать реферат «История создания телевидения».

**Оптика**

Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света.

Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

**Демонстрации**

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света. (видео)

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

**Лабораторные работы**

Определения показателя преломления стекла.

Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

**Самостоятельная работа**

Создание презентаций по темам раздела.

Написать реферат «Применение оптических приборов»

**Элементы квантовой физики**

***Квантовая оптика.*** Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

Физика атома. Развитие взглядов на строение атома. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.

***Физика атомного ядра.*** Естественная радиоактивность. Закон

радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерный

реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

**Демонстрации**

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение, принцип действия, применение лазера (видео)

Счетчик ионизирующих излучений.

Виды радиоактивных излучений. Цепная ядерная реакция. Принцип

действия ядерного реактора (компьютерные анимации).

**Практическая работа**

Применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта в решении

физических задач.

**Самостоятельная работа**

Решение задач на применение формул энергии и импульса фотона, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; вычислять «красную» границу фотоэффекта, энергии и скорости фотоэлектронов.

Рефераты «Сатистический характер процессов в микромире»

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

**Основные источники:**

1.Касьянов В.А. Физика. 10 кл. [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений / В.А. Касьянов – 9-е изд., дораб. – Москва: Дрофа, 2015.- 496 с.

2. Касьянов В.А Физика. 11 кл. [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений / В.А. Касьянов - 9-е изд., дораб. – Москва: Дрофа, 2015. – 463 с.

3. Дмитриева, В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического

профиля [Текст] : учебник для учреждений сред. проф. образования / В. Ф.

Дмитриева. – 8-е изд., стер. – Москва : ИЦ «Академия», 2015. – 448 с.

**Дополнительные источники:**

1. Дмитриева, В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического

профиля. Контрольные материалы [Текст] : учеб. пособие для учреждений

сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. – 4-е изд., стер. –

Москва : ИЦ «Академия», 2015. – 112 с.

2. Дмитриева, В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического

профиля. Сборник задач [Текст] : учеб. пособие для учреждений сред. проф.

образования / В. Ф. Дмитриева. – 5-е изд., стер. – Москва : ИЦ «Академия»,

2014. – 256 с.

3. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый уровень [Текст] : учебник для

общеобразовательных учебных заведений / Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н.

Н. Сотский. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2016. – 416 с.

4. Мякишев, Г. Я. Физика. 11-й класс. Базовый уровень [Текст] : учебник

для общеобразовательных учебных заведений / Г. Я. Мякишев, Б. Б.

Буховцев, В. М. Чаругин. – 3-е изд. – Москва : Просвещение, 2016. – 432 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/, свободный. – Загл. с

экрана.

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс].

– Режим доступа: http://window.edu.ru/, свободный. – Загл. с экрана.

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru/, свободный. –

Загл. с экрана.

4. Образовательные ресурсы Интернета — Физика [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: http://www.alleng.ru/edu/phys.htm, свободный. – Загл. С экрана.

5. Физика [Электронный ресурс] : научно-методический журнал / Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: https://fiz.1september.ru/, свободный. – Загл. с экрана.