

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области
«Вологодский колледж права и технологий»



Рабочая программа учебной дисциплины
ОУДП.10 «Физика»

Профессия: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Составитель: преподаватель Волков С.В.

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
протокол № 11 от 30.06.2023 г.
Председатель
методической комиссии Гаврилова С.П. Гаврилова С.П.

Введение

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДП.10 «Физика» разработана с использованием примерной программы (ФГАУ «ФИРО» Протокол №3 от 21 июля 2015г.) и в соответствии со следующими нормативными документами:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- ✓ Письмо Минобрнауки от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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»;
- ✓ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- ✓ Приказ Минобрнауки России от 29.01.2016 N 50 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»;
- ✓ Учебный план основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования: программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1. Результаты освоения учебной дисциплины ОУДП.10 «Физика»

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДП.10 «Физика» ППКРС в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования способствует формированию общих компетенций и достижению следующих результатов:

1.1. Личностные результаты:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным,

расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.2. Метапредметные результаты

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

1.3. Предметные результаты:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Общие компетенции выпускника:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

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.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

2.Содержание учебной дисциплины ОУДП.10 «Физика»

Учебная дисциплина ОУДП.10 «Физика» изучается на 1 курсе в объеме 162 часов, на 2 курсе в объеме 128 часов. Максимальная учебная нагрузка – 290 часов.

1 курс (162 часа)

1.Введение (4 часа)

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире.

Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

2. Механика (38 часов)

2.1. Кинематика материальной точки (8 часов)

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материальной точки.

Практические работы:

Графическое представление движения тел

Решение задач на равномерное и равноускоренное движение

2.2. Динамика материальной точки (10 часов)

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

Практические работы:

Решение задач на законы Ньютона

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Презентация по теме «Законы динамики Ньютона» (3 ч.)

Доклад по теме «Способы уменьшения трения между деталями» (2 ч.)

2.3. Законы сохранения (6 часов)

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа по теме: «Закон сохранения энергии»

Практические работы:

Решение задач «Закон сохранения импульса»

Решение задач «Закон сохранения энергии»

2.4. Динамика периодического движения (6 часов)

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Практические работы:

Решение задач по динамике свободных колебаний

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Доклад по теме «Резонанс и его последствия» (3 ч.)

2.5. Статика (4 часа)

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела.

Практические работы:

Решение задач на равновесие твердых тел

2.6. Релятивистская механика (4 часа)

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь энергии и массы.

3.Молекулярная физика (37 часов)

3.1.Молекулярная структура вещества (6 часов)

Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Составление таблицы «Сравнение характеристик свойств жидких, твердых и газообразных веществ» (2 ч.)

Экспериментальное задание: определить массу воздуха в комнате при нормальных условиях (2 ч.)

3.2.Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (14 часов)

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона — Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Изучение изопроцессов в газах»

Практические работы:

Решение задач «Основное уравнение МКТ»

Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона

Решение задач на изопроцессы в газах

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Презентация по теме «Шкалы для измерения температур» (4 ч.)

Составление таблицы с графиками изопроцессов (2ч.)

3.3.Термодинамика (8 часов)

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Практические работы:

Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Доклад по теме «Виды тепловых двигателей» (4 ч.)

3.4.Жидкость и пар (3 часа)

Фазовый переход пар - жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Определение влажности воздуха»

3.5.Твердое тело (3 часа)

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Определение модуля упругости резины»

3.6.Механические волны. Акустика (3 часа)

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

Практические работы:

Решение задач по определению характеристик механических волн

4.Электростатика (24 часа)

4.1.Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (12 часов)

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции

электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Практические работы:

Решение задач на закон Кулона

Решение задач по определению напряженности электрического поля

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Презентация по теме «Электрическое поле» (3 ч.)

4.2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (12 часов)

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Определение неизвестной емкости конденсатора»

Практические работы:

Решение задач на соединение конденсаторов

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Доклад по теме «Конденсаторы и их виды, применение» (3 ч.)

5. Электродинамика (59 часов)

5.1. Постоянный электрический ток (25 часов)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Последовательное соединение проводников»

Лабораторная работа «Параллельное соединение проводников»

Лабораторная работа «Определение зависимости сопротивления проводника от его длины»

Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»

Практические работы:

Решение задач на расчёт цепей

Решение задач на закон Ома для полной цепи

Решение задач на закон Ома для участка цепи

Решение задач на расчет тока и напряжения в электрических цепях.

5.2. Магнитное поле (15 часов)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные лопушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Практические работы:

Решение задач на вычисление силы Ампера

Решение задач на вычисление силы Лоренца

5.3. Электромагнетизм (11 часов)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»

Практические работы:

Решение задач на закон электромагнитной индукции

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Презентация по теме «Заземление как способ защиты» (4 ч.)

Доклад по теме «Устройство и принцип действия трансформатора» (3 ч.)

5.4. Цепи переменного тока (8 часов)

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Практические работы:

Решение задач на расчет характеристик колебательного контура

2 курс – 128 часов**6. Электромагнитное излучение (84 часа)****6.1. Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона (22 часа)**

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Практические работы:

Решение задач по теме «Электромагнитные волны»

Контрольная работа «Свойства электромагнитных волн»

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Составить кроссворд по теме «Электромагнитные волны» (3 ч.)

6.2. Геометрическая оптика (24 часа)

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»

Практические работы:

Решение задач на законы отражения и преломления света
Решение задач на формулу тонкой линзы
Построение изображений в собирающей линзе
Построение изображений в рассеивающей линзе

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Презентация по теме «Линзы» (3 ч.)

6.3. Волновая оптика (18 часов)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Практические работы:

Решение задач на интерференцию и дифракцию света

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Наблюдение интерференции и дифракции света»

Лабораторная работа «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Доклад «Изучение применения дифракционной решетки» (2ч.)

6.4. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (20 часов)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический разряд в газах.

Практические работы:

Решение задач на законы фотоэффекта

Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Доклад по теме «Постулаты Бора» (2ч.)

Презентация по теме «Принцип действия лазера» (2 ч.)

7. Физика высоких энергий (23 часа)

7.1. Физика атомного ядра (15 часов)

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

Практические работы:

Решение задач по теме «Испускание и поглощение света атомом»

Решение задач по теме «Состав атомных ядер»

Решение задач на определение энергетического выхода ядерной реакции

7.2. Элементарные частицы (8 часов)

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

8. Элементы астрофизики (12 часов)

8.1. Эволюция Вселенной (12 часов)

Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Образование астрономических структур. Эволюция звезд и эволюция Солнечной

системы. Органическая жизнь во Вселенной.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов:

Презентация по теме «Устройство Солнечной системы» (3 ч.)

9.Обобщающее повторение (9 часов)

Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. Электромагнитное излучение.

Практические работы:

Механическое движение. Законы Ньютона

Законы сохранения в механике

Основное уравнение МКТ

Уравнение Менделеева-Клапейрона

Внутренняя энергия. Тепловые двигатели

Электростатика. Закон Кулона

Электродвижущая сила. Закон Ома. Виды соединения проводников

Магнитное поле, его характеристики

Итоговая контрольная работа

3.Тематическое планирование

№	Раздел	Количество часов	Из них количество часов на практические и лабораторные работы	Из них количество часов на самостоятельную (внеаудиторную) работу
1 курс				
1.	Введение	4	0	0
2.	Механика	38	8	8
2.1.	Кинематика материальной точки	8	2	0
2.2.	Динамика материальной точки	10	1	5
2.3.	Законы сохранения	6	3	0
2.4.	Динамика периодического движения	6	1	3
2.5.	Статика	4	1	0
2.6.	Релятивистская механика	4	0	0
3	Молекулярная физика	37	8	14
3.1.	Молекулярная структура вещества	6	0	4
3.2.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	14	4	6
3.3.	Термодинамика	8	1	4
3.4.	Жидкость и пар	3	1	0
3.5.	Твердое тело	3	1	0
3.6.	Механические волны. Акустика	3	1	0
4.	Электростатика	24	4	6

4.1.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	12	2	3
4.2.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	12	2	3
5.	Электродинамика	59	15	7
5.1.	Постоянный электрический ток	25	9	0
5.2.	Магнитное поле	15	3	0
5.3.	Электромагнетизм	11	2	7
5.4.	Цепи переменного тока	8	1	0
Всего 1 курс		162	35	35
2 курс				
6.	Электромагнитное излучение	84	12	12
6.1.	Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона	22	2	3
6.2.	Геометрическая оптика	24	5	3
6.3.	Волновая оптика	18	3	2
6.4.	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	20	2	4
7.	Физика высоких энергий	23	4	0
7.1.	Физика атомного ядра	15	4	0
7.2.	Элементарные частицы	8	0	0
8.	Элементы астрофизики	12	0	3
8.1.	Эволюция Вселенной	12	0	3
9.	Обобщающее повторение	9	9	0
Всего 2 курс		128	25	15
Всего:		290	60	50
Промежуточная аттестация – экзамен				
Максимальная нагрузка – 290 часа				

Литература

Обязательная.

1. Касьянов В.А. Физика. Углубленный уровень. 10 класс [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Дрофа, 2015. – Режим доступа: <https://reader.lecta.ru/read/7983-61>
2. Касьянов В.А. Физика. Углубленный уровень. 11 класс [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Дрофа, 2015. – Режим доступа: <https://reader.lecta.ru/read/7984-61>

Дополнительная.

1. Мякишев Г. Я. Буховцев Б.Б. Сотский Н.Н. Физика 10 класс – М.: Просвещение, 2012.-366.
2. Мякишев Г. Я. Буховцев Б.Б. Чаругин В.М. Физика 11класс – М.: Просвещение: 2012.-399 с.
3. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике – М.: Дрофа, 2013-188 с.

Электронные ресурсы

<https://college.ru/fizika>

<http://somit.ru/>

<http://www.physbook.ru/>

<http://www.fizika.ru/index.htm>

<http://physics.nad.ru/>

<http://www.uroki.net>

www.getaclass.ru

<https://lecta.ru>