

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Ленинградской области
«Подпорожский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Подпорожье

2020

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 программы ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.;

-примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Рассмотрен на заседании МК
общеобразовательных дисциплин

Председатель _____ Першина.Н.Ю

Протокол № 5.

От 16.01.2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ ЛО ППТ

_____ О.А.Чечельницкая

«__ 30 __»__ 01

__ 2020г

Приложение к ОПОП по специальностям СПО:

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»;

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта»;

Утвержденных приказом ГБПОУ ЛО ППТ

от 30.01.2020; №01-05/09

Преподаватель: Прошкина А.В

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».....	6
1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	7
1.3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:.....	7
1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
1.5 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ.....	9
1.6 ФОРМЫ, МЕТОДЫ И ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ.....	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	11
2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».....	12
2.3 ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».....	13
2.4 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ.....	18
2.5 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	21
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	30
3.2. ИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	30
3.3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

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).

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- ✓ **освоение** знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- ✓ **овладение** 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;
- ✓ **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- ✓ **воспитание** убежденности 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;

- ✓ **использование** приобретенных знаний и умений 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.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными и практическими работами.

В ходе внеаудиторной самостоятельной работы, студенты изучают параграфы учебника, решают задачи, составляют конспекты, готовят рефераты и доклады, разрабатывают презентации.

В ходе изучения дисциплины осуществляются следующие виды контроля: промежуточный, рубежный и итоговый.

Рубежный контроль проводится в конце каждого семестра в форме зачетной контрольной работы.

Итоговый контроль осуществляется по окончании изучения предмета в форме экзамена.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов, процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в

пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Содержанию учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой. Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО. Рабочая программа может быть использована в образовательной подготовке по другим специальностям и профессиям СПО по очной форме обучения технического профиля.

1.3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

— готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

— умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

— умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

— умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

— умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• **метапредметных:**

— использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

— использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

— умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

— умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

— умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

— умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

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

— владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии символики;

— владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

— умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

— сформированность умения решать физические задачи;

— сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере, для принятия практических решений в повседневной жизни;

— сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

1.5 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Система оценивания представлена следующими видами работ:

- Диагностическая проверочная работа (нулевой срез) - позволяет оценить реальный уровень знаний учащихся, спланировать коррекционную работу с целью ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, определить перспективы развития.

- Проверочная работа направлена на определение знания, сформированности обобщенного способа действия у учащихся, уровня достижения поставленных целей в начале изучения темы. Критерием проверки является правильность выполнения задания.

- Физический диктант направлен на контроль уровня сформированности правил, терминов и формул.

- Упражнения (домашние и классные) направлены на закрепление полученных знаний и умений.

- Контрольная работа направлена на выявление уровня овладения изученной темы (раздела), получение информации о необходимости коррекции знаний и умений.

- Зачетная работа включает основные темы учебного периода, позволяет оценить уровень знаний и умений обучающихся, сформированность компетенций.

- Итоговая (экзаменационная) работа включает основные темы изученные за период обучения, позволяет оценить уровень знаний и умений обучающихся, сформированность компетенций.

Результаты всех работ фиксируются в журнале теоретического обучения и тетрадях обучающихся

1.6 ФОРМЫ, МЕТОДЫ И ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ

Комбинированный урок, урок-беседа, повторительно-обобщающий урок, урок-исследование, урок-лекция, урок-семинар, урок-практикум, урок-викторина, уроки с использованием игровых технологий, технологий ИКТ;

Обобщающая беседа по изученному материалу; виды работ, связанные с работой с текстом (целенаправленные выписки, составление плана, тезисов, конспекта)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	ОБЪЕМ ЧАСОВ	
	«Сетевое и системное администрирование»	«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»
Максимальная учебная нагрузка (всего)	152	188
Обязательная учебная нагрузка (всего)	138	144
Аудиторные занятия	98	98
практические занятия	40	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего, Внеаудиторная)	-	44
Консультации	8	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6 УСТНО	УСТНО

2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика»

в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- ✓ для 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» — 152 часа, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные работы, — 138 часов;
- ✓ для 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» — 188 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные работы, — 144 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 44 часа;

Вид учебной работы		Количество часов	
		«Сетевое и системное администрирование»	«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»
Аудиторные занятия. Содержание обучения			
Введение		2	2
1.	Механика	19	20
2.	Молекулярная физика. Термодинамика	17	17
3.	Электродинамика	16	17
4.	Колебания и волны	19	22
5.	Оптика	21	22
6.	Элементы квантовой физики	21	21
7.	Повторение	13	13
Итого		138(в т.ч. 10 ЛПЗ)	144(в т.ч. 10 ЛПЗ)
Внеаудиторная самостоятельная работа			

Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.		44
Консультации	8	
экзамен	6	
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>		
Всего	152	188

2.3 ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся
1	2
Введение.	

Что изучает физика?

Механика

Механическое движение. Основные понятия
Равномерное прямолинейное движение
Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.
Решение задач

Свободное падение тел.

Решение задач. Самостоятельная работа.

Срезовая контрольная работа

Движение тела, брошенного под углом к горизонту

Равномерное движение по окружности

Решение задач

Контрольная работа №1 на тему «Кинематика»

Первый закон Ньютона.

Второй закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс тела.

Третий закон Ньютона.

Силы в природе. Сила всемирного тяготения.

Гравитационное поле. ИСЗ. Первая космическая скорость.

Сила тяжести. Вес тела.

Сила упругости.

Сила трения.

Решение задач.

Контрольная работа №2. На тему: «Законы механики Ньютона»

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Работа силы.

Работа силы упругости.

Энергия. Потенциальная энергия.

Кинетическая энергия.

Закон сохранения полной мех. энергии.

Решение задач.

Применение законов сохранения.

Решение задач.

Решение задач.

Контрольная работа №3 на тему: «Законы сохранения в механике»

Раздел включает уроки самостоятельной работы обучающегося

Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость. Перемещение.

Свободное падение тел

Третий закон Ньютона

Первая космическая скорость. гравитационное поле

Сила трения.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение

Кинетическая энергия и ее изменение.

Применение законов сохранения.

уроки – Решения задач

3 урока – контрольных работ

Молекулярная физика. Термодинамика

Основные положения молекулярно-кинетической теории
 Размеры и масса молекул и атомов
 Броуновское движение. Диффузия
 Строение газообразных, жидких и твердых тел.
 Скорости движения молекул и их измерения
 Идеальный газ. Основные положения МКТ
 Решение задач. Основное уравнение МКТ.
 Температура и ее измерение.
 Абсолютная температура. Температура-мера средней кинетической энергии молекул.
 Уравнение состояния идеального газа. газовые законы.
 Решение задач.
 Газовые законы.
 Решение задач.
Контрольная работа №4 на тему: «Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ»

Основные понятия и определения. Внутренняя энергия.
 Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость.
 Уравнение теплового баланса.
 Решение задач.
 Первое начало термодинамики.
 Адиабатный процесс.
 Принцип действия тепловой машины .КПД теплового двигателя.
 Решение задач.
 Второе начало термодинамики. Холодильная машина. Тепловой двигатель.
Контрольная работа №5 на тему: «Основы термодинамики»
 Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Кипение. Перегретый пар.
 Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления
 Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука.
 Механические свойства твердых тел. .
 Плавление и кристаллизация.

Раздел включает уроки самостоятельной работы обучающегося
 Строение жидких, твердых и газообразных тел
 Температура и ее измерение.
 Уравнение состояния идеального газа
 Газовые законы
 Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука.
 плавление и кристаллизация.
 Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
 Уроки – Решения задач
 2 урока – контрольная работа

Электродинамика

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

Решение задач

Контрольная работа №6 на тему: «Электрическое поле»

Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников
Полупроводниковый диод. Транзистор. Фотоэлементы.

Подготовка к зачётной работе

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.

Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Магнитный поток.

Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция.

Вихревое электрическое поле.

Самоиндукция.

Энергия магнитного поля.

Решение задач

Решение задач

Контрольная работа №8 на тему: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Раздел включает уроки самостоятельной работы обучающегося

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.

Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в

Электромагнитная индукция

Вихревое электрическое поле.

Самоиндукция.

Уроки – Решения задач

2 урока – контрольных работ

Колебания и волны

Механические колебания.. Колебательное движение. Гармонические колебания.

Превращение энергии при колебательном движении.

Свободные и вынужденные механические колебания.

Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны.

Интерференция и дифракция волн

Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.

Решение задач

Генератор незатухающих колебаний вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Генератор переменного тока.

Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.

Работа и мощность переменного тока.

Генераторы тока.

Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии.

Контрольная работа № 9 на тему: «Электромагнитные колебания»

Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны.

Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио Поповым.

Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

Тест

Раздел включает уроки самостоятельной работы обучающегося

Превращение энергии при колебательном движении.
 Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны.
 Звуковые волны. Ультразвук и его применение..
 Генератор незатухающих колебаний вынужденные электромагнитные колебания.
 Переменный ток. Генератор переменного тока.
 Генераторы тока.
 Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.
 1 уроки – Решения задач
 1 урок – контрольная работа
 1 урок –Тест

Оптика

Скорость распространения света
 Законы отражения и преломления света
 Полное отражение света.
 Линзы. Оптические приборы.
 Решение задач
Контрольная работа №10 на тему: «Геометрическая оптика»
 Интерференция света. Использование интерференции в науке и технике.
 Дифракция света.
 Дифракционная решетка.
 Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.
 Дисперсия света.
 Спектры испускания и поглощения
 Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.
 Рентгеновские лучи, их природа и свойства
 Решение задач
Контрольная работа №11 на тему «Волновые свойства света»
 Квантовая гипотеза Планка. Фотоны
 Внешний и внутренний фотоэффект.
 Типы фотоэлементов.
 Решение задач
Контрольная работа №12 на тему: «Квантовая оптика»

Раздел включает уроки самостоятельной работы обучающегося

Линзы. Оптические приборы.
 Дифракционная решетка
 Спектры испускания и поглощения
 Рентгеновские лучи, их природа и свойства
 Уроки – Решения задач
 3 урока – контрольных работ

Элементы квантовой физики

Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода.
 Ядерная планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.
 Модель атома водорода по Бору
 Квантовые генераторы
 Естественная радиоактивность.
 Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
 Строение атомного ядра. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.
 Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция.
 Получение радиоактивных изотопов и их применение.

Биологическое действие радиоактивных излучений Элементарные частицы Решение задач Контрольная работа № 13 на тему: «Физика атомного ядра»
Раздел включает уроки самостоятельной работы обучающегося Квантовые генераторы Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц Получение радиоактивных изотопов и их применение. Элементарные частицы 1 урок – контрольная работа
повторение
Кинематика. Решение задач. Динамика Решение задач Законы сохранения в механике. Молекулярная физика. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач. Основы термодинамики. Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны Оптика. Волновые свойства света Квантовые свойства света Физика атома и атомного ядра Решение задач
ЛПЗ 10 час
Наблюдение действия магнитного поля на ток Изучение явления электромагнитной индукции Определение ускорения свободного падения при помощи маятника Измерение показателя преломления стекла Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. Измерение длины световой волны Наблюдение сплошного и линейчатого спектра Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока Изучение последовательного и параллельного соединения проводников Итоговый зачет по ЛПЗ

2.4 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.

- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.

- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет — электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы. Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик

2.5 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>

1. Механика

Кинематика

Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.
Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.
Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.
Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.
Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.
Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.
Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.
Представление информации о видах движения в виде таблицы

*Законы сохранения
в механике*

Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.
Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.
Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.
Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.
Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.
Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.
Указание границ применимости законов механики.
Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения

2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ

Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).

Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ

Основы термодинамики

Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи

Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.

Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей

Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.

Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»

Свойства паров,
жидкостей, твердых тел

Измерение влажности воздуха Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.
Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.
Исследование механических свойств твердых тел.
Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.
Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов

3. Электродинамика

Электростатика

Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.
Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов
Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.
Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.
Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.
Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.
Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей

Постоянный ток

Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.
Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.
Снятие вольтамперной характеристики диода.
Проведение сравнительного анализа полупроводниковых

Магнитные явления

диодов и триодов.
Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.
Установка причинно-следственных связей
Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.
Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.
Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.
Вычисление энергии магнитного поля.
Объяснение принципа действия электродвигателя.
Объяснение принципа действия генератора электрического тока электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.
Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.
Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.
Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину

4. Колебания и волны

Механические колебания

Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний

Упругие волны

Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.
Наблюдение и объяснение явлений интерференции и

<p><i>Электромагнитные колебания</i></p>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
<p><i>Природа света</i></p>	<p>5. Оптика</p> <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы.</p>

*Волновые свойства
света*

Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.
Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.
Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.
Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.
Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.
Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений

6. Элементы квантовой физики

Квантовая оптика

Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.
Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.
Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.
Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.
Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.

Физика атома

Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики
Наблюдение линейчатых спектров.
Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.
Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.
Исследование линейчатого спектра.
Исследование принципа работы люминесцентной лампы.

Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гей-гера.

Расчет энергии связи атомных ядер.

Определение заряда и массового числа атомного ядра, возни-кающего в результате радиоактивного распада.
Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.

Определение продуктов ядерной реакции.

Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.

Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.

Проведение классификации элементарных частиц по их физи-ческим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину т.д.).

Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности

Физика атомного ядра

7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.

Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.

Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях

Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.

Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.

*Строение ти развитие
Вселенной*

Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы

Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.

Формулировка проблем термоядерной энергетики.

|

|

|

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ комплект учебников «ФИЗИКА» Г.Я.Мякишев и др.
- ✓ дидактические и справочные материалы.
- ✓ наглядные пособия
- ✓ комплект электроснабжения кабинета физики
- ✓ технические средства обучения
- ✓ лабораторное оборудование
- ✓ библиотечный фонд

3.2. ИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- ✓ для лиц с нарушениями зрения:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла;
 - в печатной форме на языке Брайля;
- ✓ для лиц с нарушениями слуха:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
- ✓ для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- ✓ для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития)
 - рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

3.3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Литература:

Для студентов

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Физика

Из Федерального перечня учебников

Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. 10-11 класс. Углубленный уровень.- М: Дрофа.
<http://znaemfiz.ru/fizika-v-shkole/uchebniki/uchebnik-po-fizike-pod-redakciey-gyamyakisheva-profilnyy-uroven>

Для преподавателей

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках

к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — №4. — Ст. 445.

Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013

№99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014

№ 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

1. В.Ф. Дмитриева, Физика для СПО, «Академия», 2012 г.

Дополнительная

1. Т.И. Трофимова, Физика в таблицах и формулах для ВПО, «Академия», 2013 г.
2. Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков, Физика 10-11 классы, «Дрофа», 2012 г.
3. Тестовые задания по физике 11 кл Н.И. Павленко К.П. Павленко
4. Физика 10 Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский
5. Физика 11 Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев
6. Сборник задач по физике А.П. Рымкевич
7. В.Ф. Дмитриева, Задачи по физике для СПО, «Академия», 2009 г

Каталог образовательных Интернет-ресурсов.

1. fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
4. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
5. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
6. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
7. alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
8. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
9. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

10. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
11. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете). www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
12. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
13. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь науку»).

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.