



**Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ от 31.05.2023 г. № 51 - од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП. 06 ФИЗИКА

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
*по профессии 08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и
электрооборудования*

г.о. Тольятти 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

И.о. зам. директора по УР

_____ Н.В. Солдатова

_____ 2023г.

Составитель: _____ Антонов А.М., преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: _____ Солдатова Н.В., методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

Содержательная экспертиза: _____ Халыгвердиева Б.Э., председатель ЦК общих гуманитарных и социально - экономических дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 11 ноября 2022 г. № 966.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	8
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет ОУП 06 «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования.

Предмет ОУП 06 «Физика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла ОУП 04 Математика, ОП 03 Электротехника и электроника, ОП 02 Техническая механика, ОП 04 Материаловедение, химия, ОУП 10 Информатика, ОП 03 Основы технической механики и слесарных работ, ОП 05 Охрана труда, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК 01.02 Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций, МДК 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования, МДК 02.02 Контрольно-измерительные приборы, ПМ 02 Проверка и наладка электрооборудования.

Предмет ОУП 06 «Физика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и 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.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В программе по предмету ОУП 06 «Физика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям и профессиям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: Раздел 3 Электродинамика: Тема 3.1 Электрическое поле, Тема 3.2 Законы постоянного тока, Тема 3.3 Электрический ток в различных средах, Тема 3.4 Магнитное поле, Тема 3.5 Электромагнитная индукция Раздел 4 Колебания и волны: Тема 4.3 Электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

В рамках программы учебного предмета ОУП 06 «Физика» обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР 01	Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;
ЛР 02	Готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
ЛР 03	Умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
ЛР 04	Умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
ЛР 05	Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
ЛР 06	Умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	Использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;
МР 02	Использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
МР 03	Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
МР 04	Умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать её достоверность;
МР 05	Умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
МР 06	Умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.
Предметные результаты базовый/углубленный уровень (ПР б/у)	
ПР б/у 01	Формированность 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;
ПР б/у 02	Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
ПР б/у 03	Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
ПР б/у 04	Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
ПР б/у 05	Сформированность умения решать физические задачи;
ПР б/у 06	Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
ПР б/у 07	Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Вариативная часть - 100 часов

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу электропроводок всех видов (кроме проводок во взрывоопасных зонах);

ПК 1.4. Производить ремонт осветительных сетей и оборудования.

ПК 2.1. Прокладывать кабельные линии различных видов;

ПК 2.2. Производить ремонт кабелей;

ПК 3.2. Выполнять различные типы соединительных электропроводок

Раздел 3 Электродинамика

Тема 3.1 Электрическое поле

Тема 3.2 Законы постоянного тока

Тема 3.3 Электрический ток в различных средах

Тема 3.4 Магнитное поле

Тема 3.5 Электромагнитная индукция

Раздел 4 Колебания и волны

Тема 4.3 Электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы

На изучение предмета ОУП 06 «Физика» по профессии 08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования отводится 161 час в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (профильное обучение).

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

В программе по предмету ОУП 06 «Физика», реализуемой при подготовке студентов по профессии технологического профиля, профильная составляющая не предусмотрена.

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение предмета ОУП 06 «Физика».

Контроль качества освоения предмета ОУП 06 «Физика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

Экзамен по предмету проводится за счет времени, отведенного на её освоение.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	161
в т. ч.:	
1. Основное содержание	145
в т. ч.:	
теоретическое обучение	31
лабораторные/практические занятия	14
самостоятельная работа	10
2. Профессионально ориентированное содержание	100
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
лабораторные/практические занятия	46
Консультации	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	4

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП 06 «ФИЗИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем Часов (в соответствии с тематическим планированием)	Коды общих компетенций (указанных в разделе 4) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	Введение			
	Содержание учебного материала			
	1	Введение Физика – фундаментальная наука о природе. Естественно – научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперименты и теория Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.	2	ОК 01 - ОК 09 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Раздел 1	Механика			ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
Тема 1.1 Кинематика	Содержание учебного материала			
	1	Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы 1 Изучение равномерного движения		2	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие		не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся 1 Решение задач по теме 1.1	2	
Тема 1.2 Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала		
	1 Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Сила. Масса. Импульс тела. Второй и третий законы Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость. Решение задач. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс тела. Второй и третий законы Ньютона	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		
	1 Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы 2 Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости	2	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 2	Основы молекулярной физики и термодинамики		ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
Тема 2.1 Основы молекулярно- кинетической теории.	Содержание учебного материала		
	1 Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Сила и энергия межмолекулярного взаимодействия. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	2 Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Температура и ее измерение. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09

Идеальный газ	Лабораторные работы 3 Вычисление изменения внутренней энергии тела при совершении работы	2	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала		
	1	Основы термодинамики. Внутренняя энергия и работа газа. Теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второе начало термодинамики.	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	2	Холодильная машина Принцип действия тепловой машины. Карбюраторный двигатель. Дизель. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Необратимость тепловых процессов	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы 4 Проверка закона Гей-Люссака		
	Практическое занятие		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Свойства паров и жидкостей . Свойства твердых тел	Содержание учебного материала		
	1	Свойства паров. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Кипение. Перегретый пар. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторная работа 5 Измерение поверхностного натяжения жидкости 6 Измерение удельной теплоемкости вещества 7 Изучение теплового расширения твердых тел		
	Практическое занятие		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3	Электродинамика		ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2

Тема 3.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала			
	1	Профессионально ориентированное содержание Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Понятие об электростатическом поле.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	2	Профессионально ориентированное содержание Однородное поле. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность поля. Работа сил электростатического поля	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	3	Профессионально ориентированное содержание Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Проводники в электрическом поле.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	4	Профессионально ориентированное содержание Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	5	Профессионально ориентированное содержание Решение задач на законы электрического тока	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	6	Профессионально ориентированное содержание Решение задач на законы электрического тока	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Профессионально ориентированное содержание Лабораторные работы 8 «Измерение электроемкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора»		4	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 2 Решение задач по теме: Электрическое поле. Закон Кулона		2	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1	Профессионально ориентированное содержание Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	2	Профессионально ориентированное содержание Закон Ома для участка цепи	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2

	3	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Электродвижущая сила источника тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	4	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность электрического тока	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	5	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Решение задач. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	6	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Решение задач. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила источника тока	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Лабораторные работы 9 Изучение закона Ома для участка цепи 10 Исследование сопротивления проводников при параллельном и последовательном соединении 11 Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи 12 Изучение закона Ома для полной цепи 13 Мощность в цепи постоянного тока 14 Определение удельного сопротивления проводника 15 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока 16 Исследование зависимости мощности потребляемой лампой накаливания от напряжения на зажимах		24	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 3 Решение задач по теме: Закон Ома 4 Решение задач по теме: Последовательное и параллельное соединения проводников 5 Решение задач по теме : Работа и мощность электрического тока		6	
Тема 3.3	Содержание учебного материала			
Электрический ток в различных	1	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Электрический ток в газах и вакууме.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2

х средах	2	Профессионально ориентированное содержание Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Профессионально ориентированное содержание Лабораторные работы 17 Изучение электрических свойств полупроводников		2	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 3.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала			
	1	Профессионально ориентированное содержание Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Постоянные магниты и магнитное поле тока.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	2	Профессионально ориентированное содержание Магнитный поток. Сила Лоренца. Закон Ампера	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	3	Профессионально ориентированное содержание Решение задач на определение напряженности и индукции магнитного поля	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Профессионально ориентированное содержание Лабораторные работы 18 Изучение свойств постоянных магнитов		2	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала			
	1	Профессионально ориентированное содержание Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	2	Профессионально ориентированное содержание Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	3	Профессионально ориентированное содержание Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2

4	Профессионально ориентированное содержание Решение задач по электромагнитной индукции		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Профессионально ориентированное содержание Лабораторные работы 19 Изучение явления электромагнитной индукции 20 Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от индуктивности проводника и скорости изменения в нем силы тока 21 Исследование зависимости силы индукционного тока от скорости изменения магнитного потока 22 Опытная проверка правила Ленца		8	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Раздел 4	Колебания и волны			ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
Тема 4.1 Механические колебания	Содержание учебного материала			
1	Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Свободные затухающие механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.		2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Лабораторные работы 23 Изучение свободных колебаний 24 Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника 25 Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)		2	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 4.2 Упругие волны	Содержание учебного материала			
1	Поперечные и продольные волны. Уравнение плоской бегущей волны. Дифракция волны. Ультразвук и его применение		2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2

	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 4.3 Электром агнитные колебания	Содержание учебного материала		
	1	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения.	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	2	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Переменный ток. Закон Ома для переменной цепи. Работа и мощность переменного тока.	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	3	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	4	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Генераторы тока. Трансформаторы.	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	5	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Производство, передача и потребление электроэнергии	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	6	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Решение задач на законы переменного тока	2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i> Лабораторные работы 26 Измерение силы тока в цепи с конденсатором 27 Изучение работы и устройства трансформатора 28 Определение числа витков в обмотках трансформатора		6 ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Практическое занятие		не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 4.4 Электром агнитные волны	Содержание учебного материала		
	1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения	2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	Лабораторные работы		не предусмотрено
	Практическое занятие		не предусмотрено

	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 5	Оптика		ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
Тема 5.1	Содержание учебного материала		
Природа света. Волновые свойства света	1 Природа света. Закон отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы 29 Определение показателя преломления стекла 30 Изучение изображения предметов в тонкой линзе	2	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 6	Основы специальной теории относительности		ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
Тема 6.1	Содержание учебного материала		
Основы специальной теории относительности	1 Элементы теории относительности. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практическое занятие	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	

Раздел 7	Элементы квантовой физики			ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
Тема 7.1	Содержание учебного материала			
Квантовая оптика. Физика атома	1	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре черного тела. Квантовая теория Планка. Теория фотоэффекта. Фотоны. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. Физика атома. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Гипотеза де Бройля. Квантовые генераторы.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Раздел 8	Эволюция Вселенной			ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, ПР б/у 01, ПР б/у 02, ПР б/у 03, ПР б/у 04, ПР б/у 05, ПР б/у 06, ПР б/у 07
Тема 8.1	Содержание учебного материала			
Строение и развитие Вселенной	1	Строение и развитие Вселенной. Галактики. Солнце и звезды. Темная материя и темная энергия. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практическое занятие		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			4	
Всего:			161	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения учебного предмета ОУП.06 Физика обучающийся должен обладать следующими результатами:

Личностные:

1. чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;
2. готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
3. умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
4. умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
5. умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
6. умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

Метапредметные:

1. использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
3. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
4. умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать её достоверность;
5. умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
6. умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.

Предметные:

1. 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;
2. владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

3. владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
4. умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
5. сформированность умения решать физические задачи;
6. сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
7. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

В процессе освоения предмета у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК).

Освоение содержания учебного предмета ОУП.06 Физика обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по профессии 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования)
Личностные Обеспечивают ценностно – смысловую ориентацию обучающихся и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях	ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей; ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
Регулятивные Целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль (коррекция), саморегуляция, оценка (обеспечивают организацию обучающимися своей учебной деятельности)	ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Познавательные Обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией	ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
Коммуникативные Обеспечивают социальную компетентность и учёт позиции	ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

<p>других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми</p>	<p>государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</p>
--	---

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета Физики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект электроснабжения кабинета физики
- доска.

Технические средства обучения:

- осциллограф
- катушка для демонстрации магнитного поля
- прибор для снятия вольтамперных характеристик
- гальванометр
- спектроскоп
- реостат
- ведро Архимеда
- прибор для измерения термического коэффициента сопротивления проволоки
- набор резисторов
- манометр демонстрационный
- прибор для определения точки росы
- психрометр
- шар Паскаля
- магнит дугообразный
- комплект лабораторный по оптике
- миллиамперметр
- реостаты
- модуль трансформатора
- прибор для диффузии газов
- набор по интерференции и дифракции света
- телефон - телеграф разборный
- набор электромагнитный разборный с деталями
- радиореле учебное
- набор палочек по электростатике
- миниатюрный ламповый держатель
- катушка дроссельная
- соленоид
- компас
- магазин резисторов
- амперметр лабораторный
- вольтметр лабораторный
- шар с кольцом
- термopара
- набор маятников
- прибор для измерения геометрии оптики
- набор дифракционных решеток

- вогнутое зеркало
- выпуклое зеркало
- желоб наклонный
- калориметр
- комплект тележек легкоподвижных
- набор грузов с крючками
- набор тел равного объема
- набор тел равного объема и массы
- выпрямитель тока
- прибор для демонстрации вращения рамки с током в магнитном поле
- электромагнит разборный
- столик подъемный
- блок лабораторный
- прибор для измерения свободного падения тела
- рычаг - линейка
- прибор для измерения фотоэффекта
- лазер

Модели и демонстрации:

- М1 «5 шариков на подвесе, для изучения закона сохранения импульса»
- М2 «Модель броуновского движения»
- М3 «Модели кристаллических решеток»
- М4 «Модель ДВС»
- М5 Электризация тел
- М6 Магнитные явления
- М7 «Свойства света»
- М8 «Электрический ток»

Информационное обеспечение обучения

Для студентов

Основные источники

- Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений среднего проф. образования - М., 2014
- Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений среднего проф. образования - М., 2014
- Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений среднего профессионального образования/ В.Ф.Дмитриева, А.В.Васильев . – М., 2014
- Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учебное пособие для учреждений среднего проф. образования/ В.Ф.Дмитриева, А.В.Коржуев, О.В.Муртазина. -М., 2015
- Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. Комплекс для образовательных учреждений среднего проф. образования - М., 2014

- Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений среднего проф. образования - М., 2014
- Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 кл. – М., 2010.
- Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 кл. – М., 2010.
- Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: - М., 2013
- Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решение задач.: - М., 2015
- Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. - М., 2010
- Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений

Дополнительные источники

- Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2013.
- Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для нетехнических специальностей): учебник. – М., 2013
- Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2012.
- Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2013
- Левитан Е.П. «Астрономия»: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2015

Для преподавателей

Основные источники

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.) (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 образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 г. № 24480)
- Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

- Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России 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 полученной профессии или специальности среднего профессионального образования».
- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. От 25.06.2012, с изм. От 05.03.2013)//СЗ РФ. - 2002.- № 2. - Ст. 133.
- Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. Пособие. - М., 2010

Дополнительные источники

- Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд.– М.: Просвещение, 2011
- Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. - 14-е изд.– М.: Просвещение, 2013
- Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2008
- Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение,
- Порфирьев В.В. Астрономия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений/ В. В. Порфирьев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2013
- Левитан Е.П. «Астрономия»: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2015

Интернет – ресурсы

1. www.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.globaltika.ru (Глобалтика. Глобальная библиотека научных ресурсов)
5. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)
6. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература)
7. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность , качество эффективность)
8. www.ru/book (Электронная библиотечная система)
9. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика)
10. www.school-colltction.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
11. <http://fiz.lseptember.ru> (учебно-методическая газета «Физика»)
12. www.n-t.nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике)
13. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете)
14. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ)