

	Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
	государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса» (ГБПОУ РО «РКМиА»)
	ОПОП по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

Т.Ф. Гончарова
 Подпись

Т.Ф. Гончарова

«30» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ РО «РКМиА»



М. Н. Греховодова

«30» _____ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 ОУД.09ФИЗИКА**

2019г.

Одобрено с целью практического применения
на заседании цикловой методической комиссии
естественнонаучного цикла
протокол № 11 от «25» 06 2019 г.
Председатель ЦМК ЛН Л. Н. Мелконова

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413(с изменениями на 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.);
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом 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);
- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Физика», одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 2 от 26. 03. 2015);
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования по дисциплине «Физика», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з);
- Об уточнении Рекомендаций 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) и примерных программ общеобразовательных дисциплин для профессиональных образовательных организаций (2015г), одобрено Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификации ФГАУ «ФИРО» от 25 мая 2017 протокол №3;
- Учебного плана ГБПОУ РО «РКМиА» по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) от 21.06. 2019 г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»

Разработчик:

Жилязко И.В, преподаватель ГБПОУ РО «РКМиА».

Эксперты:

1. Л.Н. Мелконова, председатель МК ГБПОУ РО «РКМиА»

2. О. В. Тимофеева, преподаватель высшей категории ГБПОУ РО «РКИУ»

Лист актуализации программы

Протокол № 1 от
« 27 » 08 20 19 г.

Председатель ЦМК М / Мухомов А.А.

Протокол № ___ от
« ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель ЦМК _____ / _____ /

Протокол № ___ от
« ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель ЦМК _____ / _____ /

Протокол № ___ от
« ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель ЦМК _____ / _____ /

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика
<u>27.08.19</u>	<u>не требуется</u>	<u>М.С.</u>

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	9
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	35
4. УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	56
5. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.	59

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики при подготовке квалифицированных рабочих, служащих по профессии Сварщик (электросварочные и газосварочные работы).

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», и 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).

Данная программа составлена на основании примерной программы учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций (автор: Дмитриева В.Ф., зав.кафедрой физики Московского государственного университета технологий и управления К.Г.Разумовского, к.т.н., профессор; ФГАУ «ФИРО», 2015г.), физика изучается как профильная общеобразовательная дисциплина. В данной рабочей программе откорректировано распределение времени между разделами для более разностороннего изучения физики.

Профессиональная составляющая дисциплины выделена курсивом в содержании учебного материала обучающихся.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ППКРС.

1.2. Общая характеристика учебной дисциплины

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование обучающихся системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания, как в 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 физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер:

- 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.

Именно эта дисциплина позволяет познакомить обучающихся 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.

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

При освоении профессий СПО технического профиля физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

1.3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины «Физика» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение 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 повышению 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 и 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 и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.5. Профильная составляющая (направленность) образовательной дисциплины

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 обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

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

Профильное изучение дисциплины происходит при частичном перераспределении учебных часов в зависимости от важности раздела или темы для данной профессии, отборе дидактических единиц, использовании потенциала межпредметных связей, отражении профильной составляющей в организации самостоятельной работы обучающихся.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **270 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **180 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **90 часов**.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	270
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	180
в том числе:	
- уроки теории	86
- лабораторные работы	15
- практические занятия	69
- контрольные работы	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	90
в том числе:	
выполнение индивидуальных заданий, творческих заданий	10
решение упражнений, рекомендованных преподавателем	20
проработка материалов учебника по вопросам к параграфам	20
подготовка докладов и защита рефератов по темам программы	20
самостоятельная работа над индивидуальным проектом	20
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение (4/1 ч)	Физика - фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин Физические законы. Границы применимости физических законов Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО.	2	1
	Практические занятия:	1	
	ПЗ 1. Вводный инструктаж по технике безопасности	1	
	ПЗ 2. Решение задач на повторение базисного материала основной школы	1	
	Контрольная работа №1 ДОЗ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции; • Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт класс!наяфизикафизика для любознательных; <u>Подготовка докладов:</u> Физика - фундаментальная наука о природе; Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости; Понятие о физической картине мира; Значение физики при освоении профессий СПО.	1	
Раздел 1. Механика (35 ч)		35/19	
Тема 1. 1. Кинематика. (11/6 ч)	Механическое движение. <i>Колебательное движение электрода при сварке</i> . Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. <i>Тормозной путь автомобиля</i> . Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. <i>Вращательное движение сварочных преобразователей. Техника манипулирования электродом при ручной дуговой сварке. Плавка металла, механическая резка металла.</i>	6	2
	Практические занятия:	5	

	<p>ПЗ 3. «Построение графической зависимости при моделировании физической задачи»;</p> <p>ПЗ 4. «Исследование «качественных» характеристик прямолинейного равноускоренного движения без начальной скорости»;</p> <p>ПЗ 5. Графическая задача с эталоном решения»;</p> <p>ПЗ 6. «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью»»;</p> <p>ПЗ 7 «Основы кинематики.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Чтение текста учебника;</p> <p>Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника;</p> <p>Разобрать задачи с эталоном решения;</p> <p><u>Подготовка докладов:</u></p> <p>Тормозной путь автомобиля;</p> <p>Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение;</p> <p>Свободное падение;</p> <p>Движение тела, брошенного под углом к горизонту;</p> <p>Равномерное движение по окружности.</p> <p><u>Подготовка рефератов:</u></p> <p>Механическое движение. Его относительность.</p> <p><u>Работа с учебником:</u></p> <p>Чтение текста учебника;</p> <p>Кластеры - выделение смысловых единиц текста в виде грозди;</p> <p>Инсепт - чтение с пометками.</p> <p><u>Решение задач и упражнений по образцу.</u></p> <p><u>Работа со справочным материалом</u></p> <p><u>Подготовка презентаций:</u></p> <p>-Виды движения (равномерное и равноускоренное) и их <u>графическое описание</u>;</p> <p>- Свободное падение.</p> <p><u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u></p> <p><u>Анимации, физические модели различных процессов</u> <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html;</p> <p><u>Механическое движение. Тренажер constructor</u> (конструктор по физике);</p> <p><u>Репетитор 1С;</u></p> <p>Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/</p> <p>Бесплатный сайт класс!ная физика физика для любознательных.</p>	6	

Тема 1.2. Законы механики Ньютона (10/5 ч)	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. <i>Силы, действующие при переносе расплавленного металла через дуговое пространство, их направление и графическое изображение. Положительная и отрицательная роль силы тяжести при наклонном, вертикальном и горизонтальном положении швов.</i> Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. <i>Изменение центра тяжести машин в зависимости от расположения груза.</i> Способы измерения массы тел. Силы в механике.	5	2
	Практические занятия:	5	
	ПЗ 8 Решение задач по теме: «Сила, ускорение, масса. II закон Ньютона»; ПЗ 9 Урок в стихах: «Решение задач по динамике»; ПЗ 10 Решение задач по теме: «Сила тяжести, вес тела, невесомость»; ПЗ 11 Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения»; ПЗ 12 Решение качественных задач по теме «Законы механики Ньютона».		
	Самостоятельная работа обучающихся: Тесты с выбором ответа. Решение качественных задач. <u>Подготовка докладов:</u> -Закон всемирного тяготения; -Сила тяжести. Вес; -Способы измерения массы тел; - Силы в механике. <u>Работа с учебником:</u> Чтение текста учебника с пометками (инсепт); Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Составление Разобрать задачи с эталоном решения. Кластеры - выделение смысловых единиц текста в виде грозди. <u>Подготовка презентаций:</u> Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> <u>Анимации, физические модели различных процессов</u> Сайт школьной физической лаборатории http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html . <u>Репетитор 1С.</u>	5	

	Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт классная физика физика для любознательных.		
Тема 1.3. Законы сохранения механики (14/8 ч)	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. <i>Правила расчета производительности процесса дуговой сварки, коэффициент расплавления, потеря и наплавки.</i> Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. <i>Простые механизмы в современном автомобиле: наклонная плоскость, винт, рычаг, блок.</i> Применение законов сохранения.	6	2
	Лабораторная работа №1	2	
	Изучение закона сохранения импульса при упругом столкновении шаров по стробоскопическим снимкам.		
	Практические занятия:	5	
	ПЗ 13 «Импульс. Закон сохранения импульса.»; ПЗ 14 «Потенциальная и кинетическая энергия»; ПЗ 15 «Изучение по стробоскопическим снимкам закона сохранения энергии при упругом столкновении шаров»; ПЗ 16 Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии»; ПЗ 17 Анализ контроля по теме «Механика».		
	Контрольная работа №2 «Механика»	1	
Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Графическое изображение структуры текста (кластеры); Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения; Решение задач и упражнений. <u>Подготовка докладов:</u> - «Закон сохранения импульса и реактивное движение»; - «Закон сохранения энергии как всеобщий закон сохранения материи»; <u>Подготовка рефератов:</u> - «Основные законы механики на моём рабочем месте». Работа по индивидуальным проектам.	8		

	<p><u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> <u>Анимации, физические модели различных процессов</u> Сайт <i>школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html <u>«Механическое движение».</u> Тренажер constructor (конструктор по физике). <u>Репетитор 1С.</u> Виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт <u>классная физика</u> физика для любознательных.</p>		
Раздел 2. «Основы молекулярной физики и термодинамики» (24 ч.)		24/12	
Тема 2.1. Основы МКТ. Идеальный газ (7/4 ч.)	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Макро и микроструктура металлов и сварных соединений. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Определение температуры столба сварочной дуги. Влияние температурного режима при сварке изделий из стали. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.</p>	5	2
	Практические занятия:	1	
	ПЗ 18. Решение задач по теме: «Изопроцессы в газах.»;		
	Лабораторная работа №2	1	
	-Опытное подтверждение закона Бойля – Мариотта.		
	Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>Подготовка докладов:</u> - Основные положения молекулярно-кинетической теории; - Размеры и масса молекул и атомов; - Идеальный газ. Давление газа; - Строение газообразных, жидких и твердых тел.	4	

	<p><u>Подготовка рефератов:</u> - Строении газообразных, жидких и твердых тел.</p> <p><u>Подготовка презентаций:</u> - Строении газообразных, жидких и твердых тел. - Броуновское движение. - Диффузия. - Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.</p> <p>Работа по индивидуальным проектам.</p> <p><u>Просмотр видефрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html «Основы МКТ. Идеальный газ» Тренажер constructor (конструктор по физике).</p> <p><u>Репетитор 1С</u> - виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy http://school.collection.informika.ru/ -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Бесплатный сайт класс!ная физика физика для любознательных.</p>		
<p>Тема 2.2. Основы термодинамики (6/3ч.)</p>	<p>Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. <i>Эффективный КПД процесса нагрева сварочной дуги. Расчет погонной энергии и эффективной тепловой мощности сварочной дуги.</i> Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.</p>	4	2
	<p>Практические занятия:</p>	2	
	<p>ПЗ 19 Решение задач на тему: «Основные понятия и законы термодинамики»; ПЗ 20. Решение задач на тему: «КПД тепловых двигателей»</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения; Решение качественных задач по теме «Основы термодинамики».</p>	3	

	<p><u>Подготовка докладов:</u> Экологические проблемы создаваемые различными видами тепловых машин.</p> <p><u>Подготовка рефератов:</u> -Работа и теплота как формы передачи энергии; - Изменение агрегатных состояний вещества</p> <p><u>Подготовка презентаций:</u> -Принцип действия тепловой машины; -Тепловые двигатели.</p> <p>Работа по индивидуальным проектам</p> <p><u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> <u>Анимации, физические модели различных процессов</u> Сайт <i>школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html.</p> <p>Основы термодинамики <u>Тренажер constructor</u> (конструктор по физике).</p> <p><u>Репетитор 1С.</u> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт <u>класс!ная физика</u> физика для любознательных.</p>		
<p>Тема 2.3. Свойства паров (3/1 ч.)</p>	<p>Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. <i>Определение влажности воздуха в производственном помещении. Свойства газов: большая сжимаемость, зависимость давления и объема газа от температуры. Взаимодействие расплавленного металла с газами. Сила поверхностного натяжения, действующая при переносе расплавленного металла.</i> Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.</p>	2	2
	<p>Лабораторная работа №3</p>	1	
	<p>Измерение влажности воздуха с помощью психрометра.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника Разобрать задачи с эталоном решения.</p> <p><u>Подготовка докладов:</u> -Насыщенный пар и его свойства; -Абсолютная и относительная влажность воздуха; -Свойства газов: сжимаемость, зависимость давления и объема газа от температуры;</p>	1	

	<p>-Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления; - Перегретый пар и его использование в технике. <u>Подготовка рефератов:</u> -Испарение и конденсация. Работа по индивидуальным проектам. <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html. - «Свойства паров» <u>Тренажер constructor</u> (конструктор по физике). <u>Репетитор 1С.</u> - виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy. -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт <u>класс!ная физика физика для любознательных.</u></p>		
<p>Тема 2.4. Свойства жидкостей (4/2 ч.)</p>	<p>Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. <i>Сила поверхностного натяжения, действующая при переносе расплавленного металла.</i> Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>П/З21 «Свойства газов и жидкостей, их взаимные превращения».</p> <p>Контрольная работа № 3 «Молекулярная физика и термодинамика».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя)</p> <p><u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения; <u>Подготовка докладов:</u> - Характеристика жидкого состояния вещества; - Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя; - Капиллярные явления; - Явления на границе жидкости с твердым телом. <u>Подготовка рефератов:</u> - Капиллярные явления. <u>Подготовка презентаций:</u></p>	<p>2</p>	<p>2</p>

	<p>- Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Работа по индивидуальным проектам <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <u>Сайт школьной физической лаборатории http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html.</u> «Свойства жидкостей» Тренажер constructor (конструктор по физике). <u>Репетитор 1С.</u> -Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт <u>класс!ная физика</u> для любознательных.</p>		
Тема 2.5.Свойства твердых тел (4/2 ч.)	<p>Характеристика твердого состояния вещества Упругие свойства твердых тел. <i>Понятие о допустимом усилии в сварном соединении.</i> Закон Гука. Механические свойства твердых тел. <i>Металлографическое исследование сварных швов. Деформации при сварке. Причины их возникновения. Деформации и напряжения при сварке сварных и тавровых соединений. Деформации и напряжения при сварке сталей, чугуна и цветных металлов. Сварочные деформации, напряжения и методы борьбы с ними.</i> Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. <i>Кристаллизация металла шва при сварке.</i></p>	2	2
	Лабораторная работа №4	2	
	Определение модуля упругости резины.		
	Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения. Домашняя самостоятельная работа «Наблюдение процесса кристаллизации». <u>Подготовка докладов:</u> - Наблюдение видов деформации на рабочем месте; - Упругие свойства твердых тел; - Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. <u>Подготовка рефератов:</u> - Плавление и кристаллизация. <u>Проведение лабораторной работы</u> «Наблюдение роста кристаллов из растворов соли и медного купороса» <u>Подготовка презентаций:</u>	3	

	<p>-Механические свойства твердых тел; -Модель строения твердых тел.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свойства твердых тел Тренажер constructor (конструктор по физике); • <u>Репетитор 1С</u>; • виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy; <p>• Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/; Бесплатный сайт <u>классная физика</u> физика для любознательных.</p>		
Раздел 3. Электродинамика (54 ч.)		54/27	
Тема 3.1. Электростатическое поле (14/8 ч.)	<p>Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. <i>Понятие шагового напряжения</i>. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.</p>	8	2
	Практические занятия (по выбору преподавателя)	5	
	<p>ПЗ 22 Решение качественных вопросов и задач по электростатике; ПЗ 23 Решение задач по теме «Электрическое поле. Напряженность»; ПЗ 24 Решение задач по теме: «Потенциал эл поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов»; ПЗ 25 Решение задач :«Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора»; ПЗ 26 «Анализ контроля».</p>		
	Контрольная работа № 4 «Электростатическое поле»	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником</u>: Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>Подготовка докладов</u>: - Электрические заряды. Закон сохранения заряда; - Закон Кулона; - Электрическое поле. Напряженность электрического поля;</p>	8	

	<p>-Потенциал. Разность потенциалов; -Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. <u>Подготовка рефератов:</u> - Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков; -Проводники в электрическом поле; -Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею; -Энергия электрического поля. <u>Подготовка презентаций:</u> Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Работа по индивидуальным проектам. <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html; -«Электростатическое поле». Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт <u>классная физика</u> физика для любознательных.</p>		
<p>Тема 3.2. Законы постоянного тока (16/8 ч.)</p>	<p>Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закона Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. <i>Регулирование тока в процессе сварки. Связь тока, напряжения и длины сварочной дуги. Параллельное включение сварочного трансформирующего мотора и генератора.</i> Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля - Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока <i>и его использование в металлообработке.</i> <i>Понятие об электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека.</i></p>	<p>6</p>	<p>2</p>
	<p>Лабораторные работы</p> <p>№5 Изучение закона Ома для участка цепи; №6 Проверка законов последовательного соединения проводников; №7 Проверка законов параллельного соединения проводников;</p>	<p>5</p>	

	№8 Изучение закона Ома для полной цепи №9 Измерение мощности и внутреннего сопротивления лампы		
	Практические занятия:	4	
	ПЗ 27 Трансформация схемы параллельного соединения, состоящего из 2 элементов; ПЗ 28 Трансформация схемы параллельного соединения, состоящего из 3 элементов; ПЗ 29 Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра; ПЗ 30 Решение задач по теме: «Закон Ома для полной цепи»		
	Контрольная работа №5 «Электродинамика»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>Подготовка докладов:</u> - Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока; - Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника; - Электродвижущая сила источника тока. <u>Подготовка рефератов:</u> - Соединение проводников. - Соединение источников электрической энергии в батарею; - Тепловое действие тока и его использование в металлообработке; - Понятие об электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. - Работа с конспектом. Распознать тип соединения элементов цепи, трансформируя схему (сравнить с эталоном в конспекте). <u>Работа со справочным материалом</u> <u>Подготовка презентаций:</u> - Электродвижущая сила источника тока; - Тепловое действие тока и его использование в металлообработке. Работа по индивидуальным проектам <u>Просмотр видефрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html .	8	

	<p>-«Законы постоянного тока» Тренажер constructor (конструктор по физике). <u>Репетитор 1С.</u> - виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy; -Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт <u>классная физика</u> физика для любознательных.</p>		
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках. (4/2 ч.)	Собственная проводимость полупроводников. <i>Полупроводниковые приборы.</i>	2	2
	Практические занятия (по выбору преподавателя) ПЗ 31 «Изучение вольт - амперной характеристики полупроводникового диода»; ПЗ 32 «Собственная проводимость полупроводников»;	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Тест: «Электрический ток в полупроводниках». <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника. <u>Подготовка докладов:</u> - Собственная проводимость полупроводников. - Полупроводниковые приборы. <u>Подготовка рефератов:</u> Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников <u>Работа со справочным материалом</u> <u>Подготовка презентаций:</u> - Собственная проводимость полупроводников; - Полупроводниковые приборы. Работа по индивидуальным проектам Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике. - Анимации, физические модели различных процессов Сайт школьной физической лаборатории http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html -«Полупроводники» Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; - виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy ; -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ ; Бесплатный сайт <u>классная физика</u> физика для любознательных.	2	

Тема 3.4. Магнитное поле (9/5)	Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. <i>Влияние магнитного поля на сварочную дугу. Магнитографический вид контроля качества сварки.</i>	3	
	Практические занятия (по выбору преподавателя)	6	
	ПЗ 33 «Определение направление вектора магнитной индукции поля, создаваемого несколькими проводниками»; ПЗ 34, 35 Решение задач по теме: «Сила Ампера»; ПЗ 36 Задача Панченко М.В. с эталоном решения по теме: «Магнитное поле» (частная методика); ПЗ 37, 38 Решение задач по теме: «Сила Лоренца»;		
	Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам; Разобрать задачи с эталоном решения; Работа со справочными таблицами. <u>Подготовка докладов:</u> -Магнитное поле тока. - Сила Ампера; -Сила Лоренца. - Ускорители заряженных частиц.	5	
Тема 3.5. Электромагнитная индукция (11/4 ч.)	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. <i>Принцип действия катушки зажигания автомобиля.</i>	3	2
	Лабораторная работа №10	1	
	Изучение явления электромагнитной индукции.		
	Практические занятия:	6	
	ПЗ 39,40 «Определение направления индукционного тока. Правило Ленца» ПЗ 41 «Самоиндукция»; ПЗ 42 «Энергия магнитного поля»; ПЗ 43 Решение задач по теме «Магнитное поле»; ПЗ 44 Анализ контроля по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».		

	Контрольная работа № 6 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам; Разобрать задачи с эталоном решения; Работа со справочными таблицами. <u>Подготовка докладов:</u> -Электромагнитная индукция; - Вихревое электрическое поле; - Самоиндукция; -Энергия магнитного поля; - <i>Принцип действия катушки зажигания автомобиля.</i>	4	
Раздел 4 «Колебания и волны» (26 ч.)		26/13	
Тема 4.1. Механические колебания (8/4 ч.)	Колебательное движение. <i>Колебательное движение электрода при сварке.</i> Гармонические колебания. Свободные механические колебания. <i>Резонанс. (2) Вибрация, учёт и борьба с ней. Балансировка, противовесы.</i> Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	4	2
	Лабораторные работы:	2	
	ЛР 11 «Определение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»; ЛР 12. «Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины».		
	Практические занятия:	2	
	ПЗ 45Решение задач «Превращение энергии при механических колебаниях»; ПЗ 46Решение задач по теме: «Гармонические колебания».		
	Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения; Ответить на вопросы по «механическим колебаниям». <u>Подготовка докладов:</u> - Гармонические колебания;	4	

	<p>-Свободные механические колебания. <u>Подготовка рефератов:</u> - Превращение энергии при колебательном движении; - Свободные затухающие механические колебания; -Вынужденные механические колебания. <u>Подготовка презентаций:</u> Свободные и вынужденные механические колебания. Работа по индивидуальным проектам. Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике; - Анимации, физические модели различных процессов Сайт школьной физической лаборатории http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html; - Механические колебания. Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; - виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy; -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт классная физика физика для любознательных.</p>		
Тема 4.2. Упругие волны (3/2ч.)	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. <i>Ультразвуковой метод контроля сварных швов.</i> Ультразвук и его применение.	1	2
	Практические занятия (по выбору преподавателя)	2	
	ПЗ 47 «Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн»; ПЗ 48 Решение задач по теме: «Звуковые волны».		
	Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>Подготовка докладов:</u> - Поперечные и продольные волны. <u>Подготовка рефератов:</u> - Звуковые волны; -Ультразвук и его применение.	2	

	<p><u>Подготовка презентаций:</u> - Интерференция волн. Понятие о дифракции волн; - Ультразвук и его использование в технике и медицине. Работа по индивидуальным проектам. Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике. - Анимации, физические модели различных процессов Сайт школьной физической лаборатории http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html; - Упругие волны Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт классная физика физика для любознательных.</p>		
Тема 4.3. Электромагнитные колебания (6/3 ч.)	<p>Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. <i>Универсальный сварочный преобразователь. Сварочный выпрямитель.</i> Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</p>	5	2
	<p>Практические занятия: ПЗ 1 «Трансформатор» частная методика</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения; Решение задач по теме «Электромагнитные колебания». <u>Подготовка докладов:</u> - Свободные электромагнитные колебания; - Превращение энергии в колебательном контуре; - Затухающие электромагнитные колебания; - Генератор незатухающих электромагнитных колебаний; - Вынужденные электрические колебания; - Переменный ток. Генератор переменного тока; - Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока;</p>	3	

	<p>-Закон Ома для электрической цепи переменного тока. <u>Подготовка рефератов:</u> - Переменный ток; - Генератор переменного тока; -Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока; -Закон Ома для электрической цепи переменного тока. <u>Подготовка презентаций:</u> -Трансформаторы; -Получение, передача и распределение электроэнергии. Работа по индивидуальным проектам. Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике; - Анимации, физические модели различных процессов Сайт школьной физической лаборатории http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html; -«Электромагнитные колебания». Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ -Бесплатный сайт <u>класс!ная физика</u> физика для любознательных.</p>		
Тема 4.4. Электромагнитные волны (7/4 ч.)	<p>Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p>	4	2
	Практические занятия	2	
	<p>ПЗ 2. Подготовка к контрольной работе по теме: «Электромагнитные колебания и волны»; ПЗ 3 Анализ контроля по теме: « Электромагнитные колебания и волны»</p>		
	Контрольная работа № 7 «Электромагнитные колебания и волны»	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Ответы на вопросы по теме «Электромагнитные колебания и волны»; <u>Подготовка докладов:</u> - Электромагнитные волны; -Вибратор Герца. Открытый колебательный контур; - Изобретение радио А.С. Поповым. <u>Подготовка рефератов:</u></p>	4	

	-Современные принципы радиосвязи; -Применение электромагнитных волн. <u>Подготовка презентаций:</u> -Принципы радиосвязи; -Применение электромагнитных волн.		
Раздел 5. «Оптика» (14 ч.)		14/7	
Тема 5.1. Природа света (7/4 ч.)	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. <i>Фотографирование структуры металла шва и сварочных соединений.</i> Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	2
	Лабораторная работа №13	1	
	« Определение показателя преломления стекла»		
	Практические занятия (по выбору преподавателя)	4	
	ПЗ 4 «Законы отражения и преломления света»; ПЗ 5, 6 « Вычисление фокусного расстояния линзы»; ПЗ 7 Тест «Природа света».		
	Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>Подготовка докладов:</u> - Скорость распространения света; -Законы отражения и преломления света. <u>Подготовка рефератов:</u> - Полное отражение. <u>Работа со справочным материалом.</u> <u>Подготовка презентаций:</u> - Линзы; - Глаз как оптическая система; Оптические приборы. <u>Работа по индивидуальным проектам.</u> <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics. Html.	4	

	<p>-« Природа света» Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; - виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy; -Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт классная физика физика для любознательных.</p>		
Тема 5.2. Волновые свойства света (9/3 ч.)	<p>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света.. Сварка световым лучом: особенности назначение область применения. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Спектральный экспресс-анализ химического состава материала сварного шва. Защита от действия лучистой энергии сварочной дуги. Радиационная дефектоскопия. Рентгенографический и гамма - графический метод контроля сварных швов.</p>	3	2
	Лабораторная работа №14.	1	
	«Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»		
	<p>Практические занятия: ПЗ 8 «Наблюдение интерференции и дифракции» ПЗ 9 Анализ контроля по теме: «Дифракционная решетка»; ПЗ 10 Подготовка к контрольной работе: «Световые волны. Свет. Геометрическая оптика»; ПЗ 11 Анализ контроля Вставьте пропущенное слово»</p>	4	
	Контрольная работа № 8. «Световые волны. Свет. Геометрическая оптика, спектры»	1	
<p>- Качественные вопросы и задачи по волновым свойствам света (А.С. Богатин, Л.М. Монастырский, Ростов н/Д, Феникс 2002, с 458-461) -Изучение интерференции и дифракции света.(ЛАТ «Интеллект – центр», Москва, 1999. 11 кл, с21-22) -Дифракционная решетка.(ЛАТ «Интеллект – центр», Москва, 1999. 11 кл, с22) -Спектры испускания. Спектры поглощения. -Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. - Анализ контроля.</p>			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся(по выбору преподавателя)</p> <p><u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>решение задач и упражнений:</u> -законы отражения; -законы преломления; -интерференция света; -дифракция света; -дифракционная решетка; -дисперсия света; -поляризация света. Работа со справочными таблицами. <u>Подготовка докладов:</u> - Свет -электромагнитная волна; - Шкала электромагнитных волн; - Использование интерференции в науке и технике; - Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. <u>Подготовка рефератов:</u> - Интерференция в тонких пленках; - Кольца Ньютона; - Понятие о голографии; - Поляроиды; - Дисперсия света. <u>Подготовка презентаций:</u> -Интерференция и дифракция. <u>Работа по индивидуальным проектам.</u> <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.Html. -«Волновые свойства света». Тренажер constructor (конструктор по физике); <u>Репетитор 1С:</u> - виртуальные лабораторные работы по физике http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy;</p>	3	
--	---	---	--

	-Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/ ; Бесплатный сайт класс!наяфизикафизика для любознательных.		
Раздел 6 «Элементы квантовой физики» (14 ч.)		14/7	
Тема 6.1. Квантовая оптика (5/3 ч.)	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	1	2
	Практические занятия:	4	
	ПЗ 12 «Наблюдение фотоэффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений»; ПЗ 13 Решение задач по теме: « Световые кванты»; ПЗ 14 Решение задач по теме: Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; ПЗ Тест «Световые кванты».		
	Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника Дмитриева В.Ф.; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>Подготовка докладов:</u> -Квантовая гипотеза Планка; -Фотоны. <u>Подготовка рефератов:</u> - Внешний фотоэлектрический эффект; -Типы фотоэлементов. <u>Подготовка презентаций:</u> - Внутренний фотоэффект. <u>Работа по индивидуальным проектам</u> <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов Сайт школьной физической лаборатории http://www.infoline.ru/ g2315495/physics. Html ; -« Квантовая оптика». Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/ Бесплатный сайт класс!наяфизикафизика для любознательных.	3	
Тема 6.2. Физика атома (3/1 ч.)	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Бору. Квантовые	1	2

	генераторы. <i>Лазерная сварка.</i>		
	Практические занятия:	2	
	ПЗ 16. Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома; ПЗ 17 «Квантовые постулаты Бора»;		
	Самостоятельная работа обучающихся (по выбору преподавателя) <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника Дмитриева В.Ф; Разобрать задачи с эталоном решения. <u>Подготовка докладов:</u> -Развитие взглядов на строение вещества; - Закономерности в атомных спектрах водорода; -Ядерная модель атома. <u>Подготовка рефератов:</u> -Опыты Э.Резерфорда; - Модель атома водорода по Бору. <u>Подготовка презентаций:</u> -Квантовые генераторы; - <i>Лазерная сварка.</i> <u>Работа по индивидуальным проектам.</u> <u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.Html ; -Физика атома. <u>Тренажер constructor</u> (конструктор по физике); <u>Репетитор 1С:</u> -Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/	1	
Тема 6.3. Физика атомного ядра (6/3 ч.)	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. <i>Гамма графический метод контроля сварных швов.</i> Элементарные частицы.	1	2

	<p>Практические занятия:</p> <p>ПЗ 18 Открытие радиоактивности. Виды излучений. α, β, γ - излучения. Радиоактивные превращения»;</p> <p>ПЗ 19. Состав ядра атома. Изотопы;</p> <p>ПЗ 20 Ядерные силы. Энергия связи атомного ядра. Связь массы и энергии. Дефект массы»</p> <p>ПЗ 21. Биологическое действие. Защита от радиоактивных излучений.</p>	4	
	<p>Контрольная работа № 9 «Квантовая физика»</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p><u>Работа с учебником:</u></p> <p>Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника;</p> <p>Разобрать задачи с эталоном решения;</p> <p>Работа со справочными таблицами.</p> <p><u>Подготовка докладов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Естественная радиоактивность; - Закон радиоактивного распада; -Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц; - Получение радиоактивных изотопов и их применение. <p><u>Подготовка рефератов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Открытие нейтрона и протона. Энергия связи ядра; -Мирное использование цепных ядерных реакций; -Термоядерные реакции. Перспективы мирного использования термоядерных реакций; - Биологическое действие радиоактивных излучений. <p><u>Подготовка презентаций:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Строение атомного ядра; -Энергия расщепления ядра. <p><u>Работа по индивидуальным проектам.</u></p> <p><u>Просмотр видеофрагментов, учебные видеоролики по физике.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html. -«Физика атомного ядра». Тренажер constructor (конструктор по физике); Репетитор 1С; -Единая коллекция цифровых образовательных http://school.collection.informika.ru/ 	3	

Раздел 7: Эволюция Вселенной. (8 ч.)		8/4	
Тема 7.1. «Строение и развитие Вселенной» (1/1 ч.)	Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам; <u>Подготовка докладов:</u> Наша звездная система — Галактика. <u>Подготовка рефератов:</u> - Галактика. Другие Галактики; -Бесконечность Вселенной; -Понятие о космологии. <u>Подготовка презентаций</u> -Расширяющаяся Вселенная. <u>Работа по индивидуальным проектам:</u> <u>Просмотр видеочасти, учебные видеоролики по физике:</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html ; -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school.collection.informika.ru/	1	
Тема 7.2.Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы (7/3 ч.)	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	1	2
	Практические занятия	5	
	ПЗ 22. Термоядерные реакции, как реакции синтеза ядер легких элементов; ПЗ 24. Управляемый термоядерный синтез; ПЗ 23. Неуправляемый термоядерный синтез; ПЗ 25.Перспективы и проблемы ядерной энергетики; ПЗ 26. Анализ контроля.		
	Зачет «Эволюция Вселенной»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	

	<p><u>Работа с учебником:</u> Вопросы для самоконтроля к параграфам учебника; -выполнение зачётного задания по теме «Эволюция Вселенной»; -работа с дополнительной литературой.</p> <p><u>Подготовка докладов:</u> -Планеты солнечной системы: Меркурий, Венера, Земля. -Планеты гиганты: Марс, Юпитер, Сатурн. -Малые планеты солнечной системы.</p> <p><u>Подготовка рефератов:</u> -Современные телескопы; - Методы наблюдения небесных тел.</p> <p><u>Подготовка презентаций:</u> -Эффект Доплера; -Термоядерный синтез; -Образование планетных систем; -Строение Солнечной системы.</p>		
	<p>Темы индивидуальных проектов: -Найти центр тяжести самолета; -Трение и сопротивление среды. Законы трения; -Решить задачу и на основе ее проанализировать законы равноускоренного движения; - Способы получения высоких и сверхвысоких давлений в науке; - Определить положение центра тяжести плоской фигуры; - Проверьте на опыте правила равновесия тел, имеющих точку опоры; - Эффективная энергетика как новый энергетический ресурс; - Энергоэффективное освещение и бережное отношение к энергетическим ресурсам; - Плавание тел. Плавающая льдинка и лодка в бассейне; - Преимущество вращательного движения перед возвратно- поступательным.</p>		
И семестр:	68/36 =39+(20ПЗ+5ЛР)+4КР=43+25практич.		
II семестр:	66/31 =27+(28ПЗ+8ЛР)+3КР=30+36практич.		
III семестр:	46/23 =20+(21ПЗ+2ЛР)+3КР=23+23практич.		
всего:	180/90 =86+(69ПЗ+15ЛР)+10КР=96+84практич.		
всего		270	

3. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Введение	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. - Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. - Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. - Умение предлагать модели явлений. - Указание границ применимости физических законов. - Изложение основных положений современной научной картины мира. - Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. - Использование Интернета для поиска информации. 	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> ПЗ 1. Вводный инструктаж по технике безопасности; ПЗ 2. Решение задач на повторение базисного материала основной школы. • <u>Методы контроля:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Беседа (вопросно-ответная и эвристическая); ✓ Работа в группах (групповой опрос); ✓ Видеофрагмент без объяснений и письменно изложенные размышления по поводу увиденного с опорой на новые знания; ✓ Упражнения (комментировочные), например занимательные задачи Г. Оскара; ✓ Индивидуальный тест ✓ «лестница достижений»- разноуровневая работа в группе; • ВСД: Знание основных положений современной научной картины мира.
1. Механика		

Кинематика	<p>- Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>- Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>- Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>- Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>- Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>- Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>- Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>- Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ПЗ 7 «Основы кинематики»; • ПЗ 6. «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью» • ПЗ 3. «Построение графической зависимости при моделировании физической задачи»; • ПЗ 7 «Основы кинематики»; • ПЗ 5. Графическая задача с эталоном решения; • ПЗ 7 «Основы кинематики»; • ПЗ 4. «Исследование «качественных» характеристик прямолинейного равноускоренного движения без начальной скорости»; • Видеофрагмент без объяснений и письменно изложенные размышления по поводу увиденного с опорой на новые знания; • Проверка ДЗ (графическая задача с эталоном решения). • ВСД: <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание основных положений современной научной картины мира.
Законы механики Ньютона	<p>- Применять законы физики в тщательно отобранных простейших ситуациях, когда смысл этих законов кристально ясен.</p>	<p>ПЗ 8 Решение задач по теме: «Сила, ускорение, масса . II закон Ньютона»;</p> <p>ПЗ 9 Урок в стихах: «Решение задач по динамике»;</p>

	<p>- Выражаемую формулой связь между физическими величинами «отработать» на устных качественных задачах.</p>	<p>ПЗ 10 Решение задач по теме: «Сила тяжести, вес тела, невесомость» ПЗ 11 Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения»;</p> <p>ПЗ 12 Решение качественных задач по теме «Законы механики Ньютона».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Внеаудиторная самостоятельная работа №8-12.
<p>Законы сохранения в механике</p>	<p>- Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>- Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>- Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>- Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>- Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>- Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ЛР 1. Проверка закона сохранения импульса при упругом столкновении шаров по стробоскопическим снимкам. • ПЗ 13 «Импульс. Закон сохранения импульса»; • ПЗ 15 «Изучение по стробоскопическим снимкам закона сохранения энергии при упругом столкновении шаров»; • ПЗ 14 «Потенциальная и кинетическая энергия»; • ПЗ 16 Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии»; • ПЗ 17 Анализ контроля по теме «Механика»; • Законы сохранения в механике <u>Тренажер constructor</u> (конструктор по физике); • Контрольная работа №2 «Механика» <p>Внеаудиторная самостоятельная работа : №13-20</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Указание границ применимости законов механики. - Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Методы контроля:</u> ✓ Светофор»-устный фронтальный опрос ✓ Лист контроля формул; ✓ сравни решение с образцом по алгоритму ✓ Проверка Д/з:
Раздел 2. «Основы молекулярной физики и термодинамики»		
<p>Основы МКТ. Идеальный газ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 и 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 	<ul style="list-style-type: none"> • л/р2 « Опытное подтверждение закона Бойля-Мариотта»; • СР (1/43) с критериями оценивания; • самостоятельная работа в группах разного уровня обученности с самопроверкой по эталону: -Панченко М.Н. «ЭГЭ. Решение физических задач методом графического моделирования» I и II вариант; -Атаманская М. С., Панченко М.Н. « Решение физических задач методом графического моделирования»; <p>ПЗ 18. Решение задач по теме: «Изопроцессы в газах.»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • л/р2 « Опытное подтверждение закона Бойля-Мариотта»; • Внеаудиторная самостоятельная работа: №17 Представить в виде графиков изотермический процесс №18 Представить в виде графиков изобарный процесс №19 Представить в виде графиков изохорный процесс

	<p>ний.</p> <p>- Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>	<p style="text-align: center;"><u>Методы контроля:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ «Светофор»-устный фронтальный опрос по базовым и творческим вопросам ✓ Лист контроля формул; ✓ сравни решение с образцом по алгоритму ✓ Проверка Д/з; ✓ Индивидуальный тест; ✓ Опрос по цепочке (решение у задач у доски); ✓ Щадящий опрос; ✓ Тихий опрос; ✓ Взаимоопрос (по базовым листам); ✓ Физический диктант; ✓ Выборочный контроль; ✓ Самопроверка (по эталону или алгоритму); ✓ Лабораторно-практический; ✓ Выборочная проверка Д/з;
<p>Основы термодинамики</p>	<p>- Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>- Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>- Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>- Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>- Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>- Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. - Объяснение принципов действия тепловых машин.</p> <p>- Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании.</p>	<p>ПЗ 19 Решение задач на тему: «Основные понятия и законы термодинамики»;</p> <p>КР № 3 «Молекулярная физика и термодинамика».</p> <p>ПЗ 19 Решение задач на тему: «Основные понятия и законы термодинамики»;</p> <p>КР № 3 «Молекулярная физика и термодинамика».</p> <p>ПЗ 20. Решение задач на тему: «КПД тепловых двигателей»</p>

	<p>вании тепловых двигателей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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» 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Подготовка докладов:</u> Экологические проблемы создаваемые различными видами тепловых машин. • <u>Подготовка рефератов:</u> -Работа и теплота как формы передачи энергии; - Изменение агрегатных состояний вещества • <u>Подготовка презентаций:</u> -Принцип действия тепловой машины; -Тепловые двигатели <ul style="list-style-type: none"> • Внеаудиторная самостоятельная работа №25-27. №27: Преимущество двигателей дизельного типа от карбюраторного двигателя • <u>Репетитор 1С:</u> Повторяем с контролем; • Практические занятия;
<p>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>ЛР №3 Измерение влажности воздуха с помощью психрометра. ПЗ 21 «Свойства газов и жидкостей, их взаимные превращения». КР № 3 «Молекулярная физика и термодинамика».</p> <p>Самостоятельная работа (ВСП31) «Строение и свойства твердых тел» Виртуальная лабораторная работа по теме: «Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества» http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа: №29 Капиллярные явления в быту, природе, технике; №32 Виртуальная лабораторная работа по теме: «Экспери-</p>

	<p>– Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>-Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.</p>	<p>ментальное исследование тепловых свойств вещества»</p> <p>№31 Применение профильных материалов для обеспечения прочности автомобиля;</p> <p><u>Методы контроля:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Видеофрагмент как создание активной познавательной среды для фронтального опроса по базовым вопросам; ✓ Упражнения с комментариями; ✓ Видеофрагмент без объяснений и письменно изложенные размышления по поводу увиденного с опорой на новые знания. ✓ Беседа (вопросно- ответная и эвристическая); ✓ Работа в группах (н-р, занимательные задачи Григория Оскара). Мозговой штурм; ✓ Опрос по цепочке- система логических вопросов к обучающимся, после разобранной у доски задачи); ✓ Выборочный контроль (пересчитать сданные работы); ✓ Тренировочный контроль- отметки в журнал идут по желанию учеников; ✓ Тихий опрос (индивидуально); ✓ Щадящий опрос (отвечают соседу и тот оценивает); ✓ Идеальный опрос (сами себя оценивают).
3. Электродинамика		
Электростатика	<p>- Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>- Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>-Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p>	<p>ПЗ 22 Решение качественных вопросов и задач по электростатике;</p> <p>ПЗ 23 Решение задач по теме «Электрическое поле. Напряженность»;</p> <p>ПЗ 24 Решение задач по теме: «Потенциал эл поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью по-</p>

	<p>- Измерение разности потенциалов.</p> <p>- Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>-Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>-Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>- Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>	<p>тенциалов»;</p> <p>ПЗ 25 Решение задач :«Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора»;</p> <p>П/з 26 Анализ контроля по теме: Электростатическое поле»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Внеаудиторная самостоятельная работа №33-40: №33Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей. <p style="text-align: center;"><u>Методы контроля:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Видеофрагмент, как создание активной познавательной среды для фронтального опроса по базовым вопросам; ✓ Упражнения (комментировочные); ✓ Решение качественных задач ✓ Сравни решение с образцом по алгоритму ихий опрос (индивидуальный); ✓ Лист контроля формул; ✓ Взаимоопрос по базовым листам; ✓ Щадящий опрос; ✓ Сравни свое решение с образцом: ✓ Электростатическое поле. <u>Тренажер constructor</u>; ✓ Выборочный контроль (пересчитать сданные работы); ✓ Тренировочный контроль- отметки в журнал идут по желанию учеников; <ul style="list-style-type: none"> ✓ Физический диктант. ✓ Индивидуальный тест; ✓ «Светофор»-устный фронтальный опрос по <u>базовым</u> и <u>творческим</u> вопросам при помощи сигнальных кар-
--	--	---

	<p>-Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>- Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>- Установка причинно-следственных связей</p>	<p style="text-align: center;"><u>Методы контроля:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа №5 «Электродинамика»; • Тихий опрос (индивидуальный); • Лист контроля формул; • Взаимоопрос по базовым листам; • Щадящий опрос; • Сравни свое решение с образцом: <ul style="list-style-type: none"> --Панченко М.Н. «ЭГЭ. Решение физических задач методом графического моделирования» I и II вариант; -Атаманская М. С., Панченко М.Н. «Решение физических задач методом графического моделирования»; • Законы постоянного тока <u>Тренажер constructor</u>; индивидуальный и групповой контроль; • Выборочный контроль; • Физический диктант; • Самоконтроль -виртуальные лабораторные работы по физике1 http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy ; • Распознать тип соединения элементов цепи (сравнить с эталоном в конспекте)
<p>Магнитные явления: 3.4+3.5</p>	<p>- Измерение индукции магнитного поля.</p> <p>- Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>- Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>- Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p>	<p>ПЗ 33 «Определение направление вектора магнитной индукции поля, создаваемого несколькими проводниками»</p> <p>ПЗ 34, 35 Решение задач по теме: «Сила Ампера»</p> <p>ПЗ 37,38 Решение задач по теме: «Сила Лоренца»</p> <p>ПЗ 36 Задача Панченко М.В. с эталоном решения по теме: «Магнитное поле» (частная методика)</p> <p>ПЗ 39,40 «Определение направления индукционного тока. Правило Ленца»</p>

	<p>- Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>- Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>- Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>- Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>- Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>- Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>- Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>- Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>	<p>ПЗ 41 «Самоиндукция» ЛР 10 Изучение явления э/м индукции</p> <p>ПЗ 42 «Энергия магнитного поля» ПЗ 43 Решение задач по теме «Магнитное поле» ПЗ 44 Анализ контроля по теме : «Магнитное поле и электромагнитная индукция»</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Внеаудиторная самостоятельная работа №51-59:</u> <p>№56. Объяснение принципа действия электродвигателя</p> <p>№57. Объяснение принципа действия генератора электрического тока</p> <p>№59. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Это тема индивидуального проекта</p> <p>№51. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, устройств.</p> <p>№52. Андре Мари Ампер - основоположник электродинамики</p> <p>53. Датский физик Х. Эрстед обратил внимание на то, что стрелка компаса располагается параллельно проводнику когда тока нет. Зарисуйте, как ведет себя стрелка в присутствии тока</p> <p><u>Методы контроля:</u> ✓ Сравни свое решение с образцом:</p>
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сравни решение с образцом по алгоритму; ✓ решение качественных задач; ✓ Видеофрагмент как создание активной познавательной среды для фронтального опроса по базовым вопросам; ✓ Взаимопроверка (проверяет сосед по парте, сопоставляя с эталоном); ✓ Физический диктант; ✓ Заполни таблицу (индивидуальная и групповая работа); ✓ Лист контроля формул; ✓ Тренировочный контроль- отметки в журнал идут по желанию учеников; ✓ Магнитное поле. <u>Тренажер constructor</u>; ✓ Проверка Д/з, разрешение зафиксированных затруднений. ✓ Демонстрационный эксперимент, с дальнейшей проверкой совпадения математической формулы с практическим выводом. (работа фронтально или в группах); ✓ Тихий опрос (индивидуальный);
<p>Механические колебания</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 по- 	<p>ЛР 11 «Определение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»;</p> <p>ЛР 12. «Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины».</p> <p>ПЗ 45Решение задач «Превращение энергии при механических колебаниях»;</p> <p>ПЗ 46Решение задач по теме: «Гармонические колебания».</p> <ul style="list-style-type: none"> • ВСД: <p>60. Приведение примеров автоколебательных механических систем;</p>

	<p>ставленными задачами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приведение примеров автоколебательных механических систем. - Проведение классификации колебаний 	<p>61. Проведение классификации колебаний;</p> <p>62. Задача: Как будут идти часы с секундным маятником, установленным в Ростове, на полюсе и на экваторе?</p> <p>63. От чего зависит период колебаний маятника?</p>
Упругие волны	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека. 	<p>ПЗ 47 «Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн»;</p> <p>ПЗ 48 Решение задач по теме: «Звуковые волны»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Внеаудиторная самостоятельная работа:</u> <p>№64. Механические волны. Проблемы воздействия звуковых волн на организм человека</p> <p>№65. Наблюдение явлений интерференции и дифракции механических волн http://www.spin.nw.ru/ «Физика: модель, эксперимент реальность» Санкт-Петербургского государственного Университета</p>
Электромагнитные колебания	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация: Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. • <u>Внеаудиторная самостоятельная работа:</u> <p>№66. Виртуальная лабораторная работа по теме: Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки: ://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy</p> <ul style="list-style-type: none"> • №67. Виртуальная лабораторная работа по теме: Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. ://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/dbhnefkmy <p>№68. занести в таблицу аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p>

	<p>- Исследование принципа действия трансформатора. - Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>- Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</p>	<p>ПЗ 1 «Трансформатор»;</p> <p><u>Подготовка докладов, эссе, рефератов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Свободные электромагнитные колебания; - Превращение энергии в колебательном контуре; - Затухающие электромагнитные колебания; - Генератор незатухающих электромагнитных колебаний; - Вынужденные электрические колебания; - Переменный ток. Генератор переменного тока; - Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока; - Закон Ома для электрической цепи переменного тока. - Переменный ток; - Генератор переменного тока; - Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока; - Закон Ома для электрической цепи переменного тока. <p><u>Подготовка презентаций:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Трансформаторы; - Получение, передача и распределение электроэнергии. <p>Работа по индивидуальным проектам.</p>
<p>Электромагнитные волны</p>	<p>- Осуществление радиопередачи и радиоприема.</p> <p>- Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>- Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> <p>- Объяснение принципиального различия природы упругих</p>	<p>ПЗЗ Физический диктант по теме: « Электромагнитные колебания и волны»</p> <p>КР 7. « Электромагнитные колебания и волны»</p> <p>ПЗ 2 Подготовка к контрольной работе по теме: « Э/м колебания и волны»</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Внеаудиторная самостоятельная работа:</u> <p>1. Подготовка доклада или презентации по теме: «Влияние</p>

	<p>и электромагнитных волн.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. - Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. 	<p>электромагнитного поля на рост растений»</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Провести деление э/м волн на виды в виде таблицы с указанием длины волны и источника излучения 318 [1]. 3. Изобразите схематически графикомодулированных колебаний, возбуждаемых электромагнитной волной в приемной антенне радиоприемника 4. Изобразите схематически график колебаний низкой частоты. <p><u>Методы контроля:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Лист базовых и творческих вопросов; ✓ Видеоконтроль + коррекция; ✓ Самопроверка, взаимопроверка, проверка учителем: ✓ Письменный выборочный контрольный диктант; ✓ Индивидуальный тест.
5. Оптика		
<p>Природа света</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Измерение фокусного расстояния линзы. - Испытание моделей микроскопа и телескопа 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы: №13 «Измерение показателя преломления стекла». • Практические занятия: ПЗ 4 «Отражение и преломление света»; ПЗ 5, 6 «Вычисление фокусного расстояния линзы»; ПЗ 7 Тест «Природа света» • <u>Внеаудиторная самостоятельная работа:</u> <p>Подготовить сообщение по теме: «Глаз как оптическая система». Зарисовать дальнорукый и близорукый глаз и возможную коррекцию зрения.</p>

<p>Волновые свойства света</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>ПЗ 8 «Наблюдение интерференции и дифракции»</p> <p>ПЗ 9 Анализ контроля по теме: «Дифракционная решетка»</p> <p>ПЗ 10 Подготовка к контрабате: «Световые волны. Свет. Геометрическая оптика.»</p> <p>Контрольная работа №8 «Световые волны. Свет. Геометрическая оптика, спектры.»</p> <p>ПЗ 11 Анализ контроля «Вставьте пропущенное слово»</p> <p>ЛР 14. «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».</p> <p>Компьютерная модель, лабораторная работа http://www.fcior.edu.ru/card/12494/prclomlenie-sveta-ploskoparallelnoy-plastinkoy.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Методы контроля:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Опрос по цепочке- система логических вопросов к обучающимся, после разобранной у доски задачи); ✓ Выборочный контроль (пересчитать сданные работы); ✓ Тренировочный контроль- отметки в журнал идут по желанию учеников; ✓ Тихий опрос (индивидуально); ✓ Щадящий опрос (отвечают соседу и тот оценивает); ✓ Физический диктант; ✓ Индивидуальный тест; ✓ «Светофор»-устный фронтальный опрос по <u>базовым</u> и <u>творческим</u> вопросам при помощи сигналь-
--------------------------------	--	--

		<p>ных карточек красного и зеленого цвета для обратной связи, с выявлением причины разногласий;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Видеофрагмент без объяснений и письменно изложенные размышления по поводу увиденного с опорой на новые знания; ✓ Беседа (вопросно-ответная и эвристическая); ✓ Заполни таблицу (индивидуальная и групповая работа) Т ✓ Тест с автоматизированной проверкой ответа http://www.fcior.edu.ru/card/6572/zacony-rasprostraneniya-sveta.html
6. Элементы квантовой физики		
Квантовая оптика	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики 	<p>ПЗ 12 «Наблюдение фотоэффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений»;</p> <p>ПЗ 13 Решение задач по теме: «Световые кванты»;</p> <p>ПЗ 14 Решение задач по теме: «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта»;</p> <p>ПЗ 15 Тест «Световые кванты».</p> <p>КР№8 «Световые волны. Свет. Геометрическая оптика, спектры.»</p> <p><u>Подготовка докладов, рефератов, эссе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Свет -электромагнитная волна; - Шкала электромагнитных волн; - Использование интерференции в науке и технике; - Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. - Интерференция в тонких пленках; - Кольца Ньютона; - Понятие о голографии;

		<p>- Поляроиды; - Дисперсия света. <u>Подготовка презентаций:</u> -Интерференция и дифракция. <u>Работа по индивидуальным проектам.</u></p>
Физика атома	<p>- 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 и объяснение принципа действия лазера. - Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. - Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.</p>	<p>ПЗ 16 «Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома.» ПЗ 17 «Квантовые постулаты Бора».</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Внеаудиторная самостоятельная работа:</u> №18 Зарисовать упрощенную схему опытов Э.Резерфорда. Какую модель строения атома предложил Резерфорд? • <u>Подготовка докладов, рефератов, эссе:</u> -Развитие взглядов на строение вещества; - Закономерности в атомных спектрах водорода; -Ядерная модель атома. -Опыты Э.Резерфорда; - Модель атома водорода по Бору. • <u>Подготовка презентаций:</u> -Квантовые генераторы; -Лазерная сварка. • <u>Работа по индивидуальным проектам.</u> <p><u>Просмотр видеосюжетов, учебные видеоролики по физике.</u> - Анимации, физические модели различных процессов <i>Сайт школьной физической лаборатории</i> http://www.infoline.ru/g2315495/physics.html; -Физика атома. <u>Тренажер constructor</u> (конструктор по физике); <u>Репетитор 1С;</u></p>
Физика атомного ядра	<p>- Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. - Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика</p>	<p>ПЗ 18 «Открытие радиоактивности. Виды излучений. α, β, γ - излучения. Радиоактивные превращения»;</p>

<p>Гейгера.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет энергии связи атомных ядер. - Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего 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 физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и 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. 	<p>ПЗ 19 «Состав ядра атома. Изотопы»;</p> <p>ПЗ 20 «Ядерные силы. Энергия связи атомного ядра. Связь массы и энергии. Дефект массы»;</p> <p>ПЗ 21 «Биологическое действие. Защита от радиоактивных излучений».</p> <p>Контрольная работа №9 «Квантовая физика»</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Внеаудиторная самостоятельная работа:</u> <p>№19. Зарисовать кривую зависимости удельной энергии связи от массового числа ;</p> <p>№20. Записать состав ядра атома кислорода;</p> <p>№21. Подготовить сообщение на тему: «Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.</p> <p><u>Подготовка докладов, эссе, рефератов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Естественная радиоактивность; - Закон радиоактивного распада; - Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц; - Получение радиоактивных изотопов и их применение. - Открытие нейтрона и протона. Энергия связи ядра; - Мирное использование цепных ядерных реакций; - Термоядерные реакции. Перспективы мирного использования термоядерных реакций; - Биологическое действие радиоактивных излучений. <p><u>Подготовка презентаций:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение атомного ядра; - Энергия расщепления ядра.
--	---

		<u>Работа по индивидуальным проектам.</u>
7. Эволюция Вселенной		
Строение и развитие Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Методы контроля:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Видеофрагмент как создание активной познавательной среды для фронтального опроса по базовым вопросам; ✓ Анимация, как контроль + коррекция; ✓ Индивидуальный тест ✓ «Светофор»-устный фронтальный опрос по <u>базовым</u> и <u>творческим</u> вопросам
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<ul style="list-style-type: none"> - Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. - Формулировка проблем термоядерной энергетики. - Объяснение влияния солнечной активности на Землю. - Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. - Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы. 	<p>ПЗ 21 «Биологическое действие. Защита от радиоактивных излучений»;</p> <p>ПЗ 22 Решение задачи по теме: «Термоядерный синтез»;</p> <p>ПЗ 23 Решение задачи по теме: «Неуправляемые термоядерные реакции»;</p> <p>ПЗ 24 «Управляемые термоядерные реакции»;</p> <p>ПЗ 25 «Проблема термоядерной энергетики»;</p> <p>ПЗ 26 Анализ контроля: «Структура Вселенной»</p> <p>Зачет «Эволюция Вселенной»</p> <p><u>Подготовка докладов, рефератов, эссе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Планеты солнечной системы: Меркурий, Венера, Земля. - Планеты гиганты: Марс, Юпитер, Сатурн. - Малые планеты солнечной системы. - Современные телескопы; - Методы наблюдения небесных тел. <p><u>Подготовка презентаций:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Эффект Доплера; - Термоядерный синтез; - Образование планетных систем; - Строение Солнечной системы.

4. УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО– ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Реализация дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Физика»;
Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Физика»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

- **Технические средства обучения**

компьютеры, эппроектор, телевизор, видеомагнитофон, диапроектор, мультимедийный проектор.

- **Печатные, аудиовизуальные и компьютерные пособия.**

комплект тематических таблиц;
компьютерные обучающие программы;
портреты выдающихся физиков;
таблица «Международная система единиц»;
таблица «Шкала электромагнитных волн» ;
учебные видеокорсы по физике (перечень смотри в КМО).

- **Приборы и принадлежности общего назначения.**

генератор звуковой частоты с принадлежностями;
комплект электроснабжения кабинета;
комплект соединительных проводов демонстрационных;
машина электрофорная;
осветитель для теневого проецирования;
осветитель для теневого проецирования;
осциллограф электронный с принадлежностями;
осветитель для теневого проецирования;
осциллограф электронный с принадлежностями.

- **Приборы демонстрационные**

- Измерительные приборы

амперметр с гальванометром демонстрационный;
барометр;

ваттметр демонстрационный;
весы с открытым механизмом и гирями;
вольтметр с гальванометром демонстрационный;
динамометры с принадлежностями;
измеритель малых перемещений;
метр демонстрационный;
модель счетчика электрической энергии;
психрометр.

Механика

держатели со спиральными пружинами;
набор по статике с магнитными держателями;
прибор для демонстрации волновых явлений;
прибор для демонстрации видов деформации.

Молекулярная физика и термодинамика

модель двигателя внутреннего сгорания;
модель для демонстрации давления газа;
модели кристаллических решеток;
прибор для изучения газовых законов.

Электродинамика

батарея солнечная;
ванна электролитическая;
катушка дроссельная;
полосовые, дугообразные магниты;
конденсатор переменной емкости;
лампочка (12 В) на подставке;
набор полупроводниковых приборов;
набор светофильтров;
набор по флуоресценции и люминесценции;
прибор для демонстрации правила Ленца;
спектроскоп двухтрубный;
демонстрационная трубка с двумя электродами;
штативы изолирующие.

Квантовая физика

камера для демонстрации следов α частиц;
комплект приборов по фотоэффекту.

- Лабораторное оборудование

Для фронтальных лабораторных работ

амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях переменного тока;

вольтметры лабораторные с пределомизмерения 6В для измерения в цепях постоянного тока;
ключи замыкания тока;
магниты прямые лабораторные;
миллиамперметры;
набор «оптика»;
набор «электричество 1,2,3,4»;
прибор для измерения длины световой волны снабором дифракционных реше-ток;
реостаты ползунковые.

Оборудование для практикума

генератор низкой частоты;
щит электрораспределительный школьный;
комплект для измерения влажности воздуха;
комплект для изучения фотоэффекта;
осциллограф лабораторный с комплектом принадлежностей МЗ 01;
трансформатор разборный.

• Наглядные средства обучения

сварочный выпрямитель
сварочный преобразователь
сварочный трансформатор
макет (разрез стартера)
модель разреза двигателя внутреннего сгорания с маловольтнойэлектрической лампочкой, которая вначале такта «рабочий» вспыхивает, имитируя момент воспламенения горючей смеси;
стенд «Система зажигания автомобиля»;
демонстрация по теме «Электрический ток вгазах»;
прибор для демонстрации взрыва горючей смеси (бензин Б - 70).

• Методическое обеспечение образовательного процесса

Рабочие учебные программы;
Перспективно-тематические планы;
Плакаты и стенды;
Электронные учебники;
Учебники, конспекты лекций;
Комплекты заданий;
Комплекты тестов;
Контрольные работы;
Лабораторные работы;
Фронтальные работы;
Работы физического практикума.

5. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для обучающихся

Основная:

В. Ф. Дмитриева, Физика для профессий и специальностей технического профиля, учебник, 6-е издание стереотипное, М., издательский центр "Академия", 2019;

В. Ф. Дмитриева, Физика для профессий и специальностей технического профиля, сборник задач, 6-е издание стереотипное, М., издательский центр "Академия", 2018;

Дополнительная:

Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов, физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Решения задач, М., Издательский центр "Академия", 2018;

Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов, физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Сборник задач, М., Издательский центр "Академия", 2018;

А. В. Фирсов, Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей, учебник под редакцией Т.И. Трофимовой, М., Издательский центр "Академия", 2019;

Для преподавателей

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.

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

Дмитриева В. Ф., А.В. Коржуев, О.В. Муртазина. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Лабораторный практикум — М., 2015.

Интернет-ресурсы:

fizika.ru – На сайте: сборники задач с образцами решений, тесты, контрольные, описания лабораторных.

class-fizika.narod.ru - Интересные факты и задания к урокам, конспекты, задачи, простые опыты, ответы на вопросы. Советы к экзаменам.

radik.web-box.ru - Познавательные материалы, пособия, медиаматериалы, онлайн-тесты по физике в помощь педагогам, студентам. Анимированные демонстрации законов физики. Новости предметных олимпиад.

all-fizika.com - Физический энциклопедический словарь. Курсы и лекции, формулы. Виртуальные лабораторные работы. Онлайн-тренировка по ЕГЭ.

afportal.ru›[catalogue/phys/4](http://afportal.ru/catalogue/phys/4) - Сайты олимпиад по физике.

physics.nad.ru- Коллекция роликов с трёхмерной анимацией физических экспериментов и явлений. Анимации сопровождаются теоретическими объяснениями и ссылками на учебники.

fshla72.ucoz.ru›[index/testy_po_fizike/0-59](http://fshla72.ucoz.ru/index/testy_po_fizike/0-59) - В данном разделе представлен раздаточный материал в виде тестов.

alleng.ru›ЕГЭ - Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по физике - демонстрационные варианты ЕГЭ; материалы и тесты для подготовки к сдаче ЕГЭ по физике.

www.fcior.edu.ru– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Ростовской области
«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»
Экспертное заключение на рабочую программу учебной дисциплины
ФИЗИКА**

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

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка	
		да	нет
1	Название программы УД на титульном листе совпадает с названием программы УД в учебном плане.		
2	Нумерация страниц указана и верна.		
Раздел 1 «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины»			
1	Заполнены пункты 1.1.-1.6.		
2	Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины соответствуют тексту ФГОС (в т.ч. конкретизируют и/или расширяют требования ФГОС).		
3	Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины соответствует количеству часов в учебном плане.		
Раздел 2 «Структура и содержание учебной дисциплины»			
1	В пункте 2.1 прописанный объем часов и виды учебной работы соответствует пункту 1.6.		
2	Форма заполнения раздела соответствует макету.		
3	Объем самостоятельной работы обучающихся соответствует учебному плану, а содержание требованиям ФГОС к формируемым учебным действиям; результатам освоения учебной дисциплины, результатам освоения учебной дисциплины.		
4	Объем практических занятий соответствует учебному плану, а содержание требованиям ФГОС к формируемым учебным действиям.		
Раздел 3 «Характеристика основных видов деятельности. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины».			
1	Наименование форм и методов контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины точно и однозначно описывает процедуру аттестации обучающегося		
Раздел 4 «Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины».			
1	Наименование кабинета и оборудование соответствует ФГОС.		
Раздел 5 «Рекомендуемая литература».			
1	Дан перечень рекомендуемых учебных изданий основной и дополнительной литературы.		
2	Перечислены Интернет-ресурсы.		
Итоговое заключение			
Программа учебной дисциплины рекомендована к применению			
Программа учебной дисциплины подлежит доработке			

Эксперт: Л. Н.Мелконова председатель МК ГБПОУ РО «РКМиА»

Подпись Л. Н.Мелконовой заверяю, зам. директора по УМР

Заместитель директора по УМР _____ Т. Ф. Гончарова

М.П.подпись _____ дата _____

Экспертное заключение на рабочую программу учебной дисциплины Физика

представленную для анализа соответствия содержания рабочей программы требованиям ФГОС СОО

организация – разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»

автор: И.В. Жилизко, преподаватель физики высшей категории, ГБПОУ РО «РКМиА»

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

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка	
		да	нет
1	возможности использования программы УД «Физика» описаны точно и полно		
2	требования к формируемым учебным действиям конкретизируют (соответствуют, дополняют, расширяют) требования ФГОС;		
3	структура программы соответствует принципу единства и соотношения теоретического и практического обучения;		
4	разделы и темы программы выделены дидактически целесообразно;		
5	объем времени достаточен для освоения указанного учебного материала;		
6	содержание учебного материала соответствует формируемым учебным действиям;		
7	объем и содержание практических занятий определены в целесообразной необходимости в соответствии с учебными действиями		
8	предоставленная литература актуальна, общедоступна, % новинок высок;		
9	перечисленные интернет-ресурсы достоверны и актуальны;		
10	разнообразие форм и методов контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины однозначно и точно описывает процедуру аттестации по УД «Физика».		
Итоговое заключение			
1	программа УД «Физика» рекомендуется к утверждению и реализации;		
2	программа УД «Физика» рекомендуется к доработке (дать рекомендации к доработке);		
3	программа УД «Физика» рекомендуется к отклонению.		

Название экспертной организации ГБПОУ РО «РКИУ»

ФИО эксперта, должность О.В. Тимофеева, преподаватель физики высшей категории.
ГБПОУ РО «РКИУ» _____

Подпись О. В. Тимофеевой заверяю

Зав отделом кадров ГБПОУ РО «РКИУ» Н. В. Барна

МП

подпись _____ дата _____