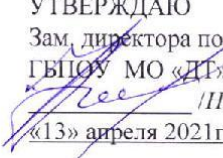


УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
ГБПОУ МО «ДТ»

 /И.Е.Горюшкина/  
«13» апреля 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УДВ.02. ФИЗИКА**

Профессия 43.01.09 Повар, кондитер

Дмитров, 2021г.

---

Рабочая программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика», рекомендованной федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г. регистрационный номер рецензии 382 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») по профессии среднего профессионального образования

Автор-разработчик: Морозова Е.В. преподаватель ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин «07» апреля 2021г., протокол заседания № 4

Председатель ПЦК Е.В. Морозова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий СП № 3 Е.В. Юрова

«08» апреля 2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	4-5
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6-15
3. Условия реализации программы профессионального модуля.....	16
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	17-18

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физика»

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины общеобразовательного цикла «Физика» является частью программы по профессии 43.01.09 «Повар, кондитер»

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:** Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» входит в естественнонаучный цикл.

### 1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

В ходе освоения общеобразовательного цикла дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена формируются

- **личностные результаты:**

- 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;

- **метапредметные результаты:**

- 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;

- **предметные результаты:**

- 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.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Обязательная аудиторная нагрузка студента 140 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	32
контрольные работы	14
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем 1 курс	№ п/п	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём м часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Введение</b>	1	Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.	1	1
<b>Раздел 1. Механика</b>			<b>17</b>	
<b>Тема 1.1. Кинематика</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	2	Механическое движение.	1	2
	3	Перемещение, путь, скорость, траектория.	1	
	4	Равномерное прямолинейное движение.	1	3
	5	Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение	1	
	6	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	
	7	Равномерное движение по окружности.	1	
	8	Связь между угловой и линейной скоростями.	1	
	9	Контрольная работа №1	1	
<b>Тема 1.2. Динамика</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	10	Основное утверждение механики. Единицы массы и силы. Законы Ньютона.	1	2
	11	Закон всемирного тяготения. 1 космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость.	1	
	12	Силы упругости. Силы трения.	1	3
	13	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1	
	14	Реактивное движение.	1	
	15	Работа силы. Работа силы тяжести Мощность. Энергия	1	
	16	Закон сохранения энергии.	1	
	17	Применение законов сохранения энергии и импульса.	1	
	18	Контрольная работа №2	1	

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика			22	
<b>Тема 2.1 Основы МКТ</b>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>7</b>	
	19	Основные положения МКТ. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества.	1	2
	20	Броуновское движение. Идеальный газ в МКТ.	1	
	21	Основное уравнение МКТ. Применение основного уравнения МКТ к решению задач.	1	
	22	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура.	1	
	23	Уравнение состояния идеального газа. Измерение скоростей молекул газа.	1	
	24	Газовые законы.	1	2
	25	Контрольная работа №3	1	3
<b>Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества</b>		<i>Содержание учебного материал</i>	<b>7</b>	
	26	Силы взаимодействия молекул. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений.	1	1,2
	27	Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	1	
	28	Влажность воздуха.	1	
	29	Сила поверхностного натяжения. Капиллярность.	1	
	30	Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.	1	
	31	Механические свойства твердых тел. Деформация. Модуль Юнга.	1	
	32	Контрольная работа №4	1	3
<b>Тема 2.3. Основы термодинамики</b>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>8</b>	
	33	Внутренняя энергия.	1	2,3
	34	Работа в термодинамике.		
	35	Количество теплоты Уравнение теплового баланса.		
	36	1 закон термодинамики.		
	37	Применение 1 закона термодинамики к различным процессам.		
	38	КПД тепловых двигателей. Идеальная тепловая машина.		
	39	Виды тепловых двигателей и их применение.		
40	Контрольная работа №5	1		3



Раздел 3. Электродинамика		22		
<b>Тема 3.1 Электростатика</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>7</b>	
	41	Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	1	
	42	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1	
	43	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1	2,3
	44	Работа сил электрического поля по перемещению заряда.	1	
	45	Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов.	1	
	46	Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1	
	47	Контрольная работа №6	1	3
<b>Тема 3.2. Электрический ток.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i>		<b>11</b>	
	48	Электрический ток. Сила тока.	1	
	49	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления проводника от материала, длины и площади поперечного сечения.	1	
	50	Последовательное и параллельное соединение проводников. Различные комбинации подключения проводников.	1	2,3
	51	Расчет электрической цепи.	1	
	52	Работа и мощность постоянного тока.	1	
	53	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	1	
	54	Электрический ток различных средах. Сверхпроводники.	1	
	55	Электрический ток жидкостях. Электролиты.	1	
	56	Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме.	1	3
	57	Полупроводники. Полупроводниковые приборы.	1	
58	Контрольная работа №7	1		

Тема 3.3.Магнитное поле	<i>Содержание учебного материала.</i>		<b>4</b>	
	59	Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции.		1
60	Сила Ампера. Применение закона Ампера. Сила Лоренца.		1	1
61	Магнитные свойства вещества.		1	
62	Контрольная работа №8		1	
всего	62			

## II курс

<b>II курс</b>					
<b>Тема 3.4. Электромагнитная индукция.</b>			<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>4</b>	
	63	1	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.	1	1
	64	2	Закон Э.М.И. ЭДС в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность.	1	
	65	3	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	1	
	66	4	Контрольная работа №9	1	3
<b>Тема 3.5. Механические колебания.</b>			<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>4</b>	
	67	5	Механические колебания. Математический маятник.	1	1,2
	68	6	Амплитуда, период и частота колебаний. Гармонические колебания. Фаза колебаний.	1	
	69	7	Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.	1	
	70	8	Контрольная работа №10	1	2
<b>Тема 3.6. Электромагнитные колебания</b>			<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>4</b>	
	71	9	Свободные электромагнитные колебания Колебательный контур. Переменный электрический ток.	1	2
	72	10	Активное сопротивление. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1	
	73	11	Трансформаторы. Получение, передача и распределение энергии.	1	
	74	12	Контрольная работа №11	1	3

<b>Тема 3. 7.Механические и электромагнитные волны.</b>	75	13	<i>Содержание учебного материала</i> Механические волны. Длина и скорость волны. Звуковые волны. Применение звуковых волн. Эхолокация. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение. Контрольная работа №12	<b>4</b>	
	76	14		1	1,2
	77	15		1	
	78	16		1	2
<b>Тема 3.8.Оптика</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			<b>12</b>	
	79	17	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.	1	
	80	18	Линзы. Построение изображения в тонких линзах.	1	2,3
	81	19	Линзы. Построение изображения в тонких линзах.	1	
	82	20	Формула тонкой линзы.	1	
	83	21	Формула тонкой линзы.	1	
	84	22	Дисперсия света. Интерференция света.	1	
	85	23	Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света.	1	
	86	24	Виды излучений. Ультрафиолетовое, инфракрасное и рентгеновское излучения.	1	
	87	25	Виды излучений. Ультрафиолетовое, инфракрасное и рентгеновское излучения.	1	
	88	26	Виды спектров. Спектральный анализ.	1	
	89	27	Контрольная работа: №13	1	3
	90	28	Контрольная работа №13	1	

<b>Тема 3.9. Элементы теории относительности.</b>			<i>Содержание учебного материала</i>	<b>2</b>	
	91	29	Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.	1	1
	92	30	Основные следствия из постулатов теории относительности. Релятивистская механика.	1	
<b>Раздел 4. Строение атома и квантовая физика</b>				<b>16</b>	
<b>Тема 4.1. Строение атома и квантовая физика</b>			<i>Содержание учебного материала</i>		
	93	31	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1	
	94	32	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	
	95	33	Фотоны. Применение фотоэффекта.	1	
	96	34	Давление света. Химическое действие света. Фотография.	1	
	97	35	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	
	98	36	Квантовые постулаты Бора. Трудности теории Бора. Лазеры.	1	2
	99	37	Естественная радиоактивность. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1	
	100	38	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	
	101	39	Изотопы. Открытие нейтрона.	1	
	102	40	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1	
103	41	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	1		
104	42	Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Ядерное оружие.	1	2	
105	43	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1		
106	44	Контрольная работа №14	1		
107	45	Зачет в форме компьютерного тестирования. Дифференцированный зачет.	1	3	
108	46	Дифференцированный зачет.	1	3	
<b>всего</b>		<b>108</b>	<b>46</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем 1 курс	№ п/п	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Раздел 1. Механика</b>	1	Решение задач на графики равнопеременного движения.	1	2,3
	2	Решение задач на графики равнопеременного движения.	1	
	3	Решение задач.	1	
	4	Решение задач.	1	
	5	Решение задач.	1	
	6	Решение задач.	1	
	7	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	1	
	8	Определение коэффициента жесткости резины.	1	
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>	9	Решение задач.	1	2,3
	10	Решение задач.	1	
	11	Решение графических задач на изопрцессы.	1	
	12	Решение графических задач на изопрцессы.	1	
Всего	12			

**II курс**

Наименование разделов и тем 2 курс			Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Урове нь освоен ия
<b>Раздел 1. (продолжение) Молекулярная физика и термодинамика</b>	13	1	Определение относительной влажности воздуха.	1	2
<b>Раздел 2. Электродинамика</b>	14	2	Решение задач.	1	2,3
	15	3	Решение задач.	1	
	16	4	Решение задач.	1	
	17	5	Решение задач.	1	
	18	6	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1	
	19	7	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1	
	20	8	Определение мощности в последовательном соединении.	1	
	21	9	Определение мощности в последовательном соединении.	1	
	22	10	Определение мощности в параллельном соединении.	1	
	23	11	Определение мощности в параллельном соединении.	1	
<b>Раздел 3. Строение атома и квантовая физика</b>	24	12	Решение задач.	1	2,3
	25	13	Решение задач.	1	
	26	14	Решение задач.	1	
	27	15	Решение задач на закон радиоактивного распада.	1	
	28	16	Решение задач.	1	
	29	17	Решение задач.	1	
	30	18	Решение задач.	1	
	31	19	Решение задач.	1	
	32	20	Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	1	
	<b>Всего</b>	<b>32</b>	<b>20</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя.
- интерактивная доска.
- комплект наглядных пособий.

##### Учебники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы. – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.

##### Дополнительные источники:

1. А. Н. Мансуров, Н. А. Мансуров. Физика 10-11 (книга для учителя)
2. Контрольные работы по физике 10 – 11 классы: Кн. Для учителя/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 2-е изд. М.: Просвещение, 2012 г.
3. Тематический контроль по физике. Зачеты 10-11кл/Ильина Н.В. – М: Интеллект-Центр, 2010 г.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10-11 класс (базовый и профильный уровни) М.: Просвещение, 2010 г

##### Интернет-ресурсы:

1. **Стандарт физического образования в средней школе.** Обзор школьных программ и учебников. Материалы по физике и методике преподавания для учителей. Экзаменационные вопросы, конспекты, тесты для учащихся. Расписание работы методического кабинета. Новости науки. <http://www.edu.delfa.net/>
2. **Анимации физических процессов.** Трехмерные анимации и визуализации по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями. <http://physics.nad.ru/>
3. **Газета «1 сентября»: материалы по физике.** Подборка публикаций по преподаванию физики в школе. Архив с 1997 г. <http://archive.1september.ru/fiz>
4. <http://class-fizika.narod.ru/> - сайт "Классная физика"
5. Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>
6. ЭУМК сетевая Физика - М.: Издательский центр «Академия», 2016



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Механика</b>	
<u>Понятия:</u> система отсчета, движение, ускорение, материальная точка, перемещение, силы.	Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов.
<u>Законы и принципы:</u> законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии.	Контроль в виде самостоятельных работ, контрольных работ
<u>Практическое применение:</u> пользоваться секундомером, читать и строить графики, изображать, складывать и вычитать вектора.	Контроль в виде практических работ.
<b>Молекулярная физика</b>	
<u>Понятия:</u> тепловое движение частиц, массы и размеры молекул, идеальный газ, изопроцессы, броуновское движение, температура, насыщенный пар, кипение, влажность, кристаллические и аморфные тела.	Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов.
<u>Законы и принципы:</u> основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева – Клапейрона, I и II закон термодинамики.	Контроль в виде самостоятельных и контрольных работ.
<u>Практическое применение:</u> использование кристаллов в технике, тепловые двигатели, методы профилактики с загрязнением окружающей среды.	Контроль над творческой работой учащихся по созданию проектов, сообщений и рефератов..
<b>Электродинамика</b>	
<u>Понятия:</u> электрический заряд, электрическое и магнитное поля, напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость, электроемкость, сторонние силы, ЭДС, полупроводник. Электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия света.	Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов

<p><u>Законы и принципы:</u> закон Кулона, закон сохранения заряда, принцип суперпозиции, законы Ома. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы и энергии.</p>	<p>Контроль в виде самостоятельных и контрольных работ.</p>
<p><u>Практическое применение:</u> пользоваться электроизмерительными приборами, устройство полупроводников, собирать электрические цепи. Генератор, схема радиотелефонной связи, полное отражение.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.</li> <li>- Использовать трансформатор.</li> <li>- Измерять длину световой волны.</li> </ul>	<p>Контроль над практической деятельностью учащихся</p>
<b>Квантовая физика</b>	
<p><u>Понятия:</u> фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.</p>	<p>Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов</p>
<p><u>Законы и принципы:</u> законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.</p>	<p>Контроль в виде самостоятельных и контрольных работ.</p>
<p><u>Практическое применение:</u> устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны, вычислять красную границу фотоэффекта, определять продукты ядерной реакции.</p>	<p>Контроль за практической работой учащихся.</p>

