



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»
(ГАПОУ СО «ТИПК»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ТИПК»
_____ С.Н. Чернова
_____ 20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.09 ФИЗИКА

**общеобразовательного цикла
основной образовательной программы**

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Тольятти, 2021

РАССМОТРЕНО

рабочей группой преподавателей
общеобразовательного цикла

Руководитель _____
/Брагина И.М./

_____ 20____

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК».

Разработчики:

Еремеева В.В. - преподаватель высшей квалификационной категории

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО .

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Ошибка!
Закладка не определена.Ошибка! Закладка не определена.	
2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Ошибка!
Закладка не определена.Ошибка! Закладка не определена.	
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	28

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета ориентирована на реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования **ОУП.09 Физика** на углубленном уровне в пределах программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) среднего профессионального образования с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В том числе воспитательных:

- 1) профессионально-личностное воспитание, предусматривающее достижение личностных результатов при освоении ОПОП, развитие научного мировоззрения; профессиональное развитие личности обучающегося, развитие профессиональных качеств и предпочтений;

- 2) гражданско-правовое и патриотическое воспитание, направленное на формирование гражданственности, правовой культуры, чувства патриотизма, готовности служить Отечеству; развитие социально значимых качеств личности и самостоятельного опыта общественной деятельности;

3) духовно-нравственное и культурно-эстетическое воспитание, обеспечивающее развитие нравственных качеств личности, антикоррупционного мировоззрения, культуры поведения, бережного отношения к культурному наследию; эстетическое воспитание, развитие творческого потенциала личности и опыта самостоятельной творческой деятельности; развитие толерантности, взаимного уважения и уважения к старшим;

4) воспитание здорового образа жизни и экологической культуры, направленное на развитие физической культуры личности, воспитание здорового и безопасного образа жизни, формирование экологической культуры личности.

На изучение предмета **ОУП.09 Физика** по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений отводится 246 часов, включая лабораторные работы, практические занятия, консультации и промежуточную аттестацию в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (профильное обучение).

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

Профилизация целей физического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технологического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение **ОУП.09 Физика** как профильного общеобразовательного учебного предмета, учитывающего специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

В программе по предмету **ОУП.09 Физика**, реализуемой при подготовке студентов по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений профильной составляющей является разделы: «Основы электродинамики» и «Оптика».

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

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение предмета **ОУП.09 Физика**.

Контроль качества освоения предмета **ОУП.09 Физика** проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

Промежуточная аттестация в виде экзамена по предмету проводится за счет времени, отведенного на её освоение.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В основе учебного предмета **ОУП.09 Физика** лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как 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 естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов 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 студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

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

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебный предмет **ОУП.09 Физика** создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебный предмет **ОУП.09 Физика** формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

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

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

При освоении специальностей СПО технологического профиля профессионального образования учебный предмет **ОУП.09 Физика** изучается на углублённом уровне ФГОС среднего общего образования.

Профильной составляющей из раздела «Электродинамика» являются: электрический ток, проводимость полупроводников, колебательный контур, устройство и работа трансформатора.

Профильной составляющей из раздела «Оптика»: скорость света, преломление света в прозрачном веществе, интерференция и дифракция света, фотоэффект, квантовые свойства света.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет **ОУП.09 ФИЗИКА** изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование раздела	Объём образовательной нагрузки		
	Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	Теоретического обучения	ЛПЗ
Введение	2	2	
Раздел 1. Механика	37	26	11
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика	52	40	12
Раздел 3. Электродинамика	51	39	12
Раздел 4. Колебания и волны	38	33	5
Раздел 5. Оптика	29	25	4
Раздел 6. Элементы квантовой физики	29	29	
Консультации	2		
Экзамен	6		
Итого	246	194	44

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.09 ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия
1	2	3	4	5	6
Введение	Содержание учебного материала	2			
	Цели и задачи дисциплины «Физика». История развития физики как науки.	1/1	1	1	Лекция
	Разделы дисциплины, содержание и задачи каждого раздела. Значение физики при освоении специальностей СПО.	1/2	1	2	Лекция
Раздел 1. Механика					
Тема 1.1. Механика	Содержание учебного материала	37			
	Кинематика. Механическое движение.	1/3	1	3	Лекция
	Перемещение. Путь. Скорость.	1/4	1	4	Лекция
	Равномерное прямолинейное движение.	1/5	2	5	КУ
	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	1/6	2	6	КУ
	Равнозамедленное прямолинейное движение.	1/7	2	7	КУ
	Свободное падение.	1/8	2	8	КУ
	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1/9	2	9	КУ
	Равномерное движение по окружности.	1/10	2	10	КУ
	Первый закон Ньютона.	1/11		11	
	Сила. Масса. Импульс.	1/12	2	12	КУ
	Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики.	1/13	2	13	КУ
	Третий закон Ньютона.	1/14	2	14	КУ
	Закон всемирного тяготения.	1/15	2	15	КУ

Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес.	1/16	2	16	КУ
Силы в механике.	1/17	2	17	КУ
Исследование движения тела под действием постоянной силы.	1/18	3	18	ЛР
Исследование движения тела под действием постоянной силы.	1/19	3	19	ЛР
Изучение особенностей силы трения (скольжения).	1/20	3	20	ЛР
Изучение особенностей силы трения (скольжения).	1/21	3	21	ЛР
Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1/22	2	22	Лекция
Изучение закона сохранения импульса.	1/23	3	23	ЛР
Работа сил.	1/24	2	24	КУ
Работа потенциальных сил.	1/25	2	25	КУ
Мощность.	1/26	2	26	КУ
Энергия. Кинетическая энергия.	1/27	2	27	КУ
Потенциальная энергия.	1/28	2	28	КУ
Закон сохранения полной механической энергии.	1/29	2	29	КУ
Применение законов сохранения	1/30	2	30	КУ
Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.	1/31	3	31	ЛР
Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.	1/32	3	32	ЛР
Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.	1/33	3	33	ЛР
Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.	1/34	3	34	ЛР
Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.	1/35	3	35	ЛР
Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.	1/36	3	36	ЛР
Решение задач по темам раздела «Механика»	1/37	3	37	
Мониторинг знаний по разделу «Механика»	1/38	3	38	КЗ

	Мониторинг знаний по разделу «Механика»	1/39	3	39	КЗ
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика					
Тема 2.1. Молекулярная физика. Термодинамика	Содержание учебного материала	52			
	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1/40	1	40	Лекция
	Размеры и масса молекул и атомов.	1/41	1	41	Лекция
	Броуновское движение.	1/42	2	42	Лекция
	Диффузия.	1/43	2	43	Лекция
	Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.	1/44	2	44	Лекция
	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1/45	2	45	Лекция
	Скорости движения молекул и их измерение.	1/46		46	Лекция
	Идеальный газ. Давление газа.	1/47	2	47	КУ
	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1/48	2	48	КУ
	Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры.	1/49	2	49	КУ
	Термодинамическая шкала температуры.	1/50	2	50	КУ
	Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	1/51	2	51	КУ
	Газовые законы.	1/52	2	52	КУ
	Основы термодинамики. Основные понятия и определения.	1/53	1	53	Лекция
	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа.	1/54	2	54	КУ
	Работа и теплота как формы передачи энергии.	1/55	2	55	КУ
	Теплоемкость. Удельная теплоемкость.	1/56	2	56	КУ
	Уравнение теплового баланса	1/57	2	57	КУ
	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.	1/58	1	58	Лекция
	Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.	1/59	2	59	КУ
	Второе начало термодинамики. Холодильные машины.	1/60	2	60	КУ

Тепловые двигатели. Охрана природы.	1/61	2	61	КУ
Испарение и конденсация.	1/62	2	62	КУ
Насыщенный пар и его свойства.	1/63		63	
Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.	1/64	2	64	Лекция
Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1/65	2	65	Лекция
Перегретый пар и его использование в технике.	1/66	2	66	Лекция
Измерение влажности воздуха.	1/67	3	67	ЛР
Измерение влажности воздуха.	1/68	3	68	ЛР
Характеристика жидкого состояния вещества.	1/69	1	69	Лекция
Поверхностный слой жидкости.	1/70	2	70	КУ
Энергия поверхностного слоя.	1/71	2	71	КУ
Явления на границе жидкости с твердым телом.	1/72	2	72	КУ
Капиллярные явления.	1/73	2	73	КУ
Измерение поверхностного натяжения жидкости.	1/74	3	74	ЛР
Измерение поверхностного натяжения жидкости.	1/75	3	75	ЛР
Характеристика твердого состояния вещества.	1/76	1	76	Лекция
Упругие свойства твердых тел. Закон Гука.	1/77	2	77	КУ
Механические свойства твердых тел.	1/78	2	78	КУ
Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	1/79	2	79	КУ
Плавление и кристаллизация.	1/80	2	80	КУ
Наблюдение процесса кристаллизации	1/81	3	81	ЛР
Наблюдение процесса кристаллизации	1/82	3	82	ЛР
Изучение деформации растяжения.	1/83	3	83	ЛР
Изучение деформации растяжения.	1/84	3	84	ЛР
Изучение теплового расширения твердых тел.	1/85	3	85	ЛР
Изучение теплового расширения твердых тел.	1/86	3	86	ЛР
Изучение особенностей теплового расширения воды.	1/87	3	87	ЛР
Изучение особенностей теплового расширения воды.	1/88	3	88	ЛР
Решение задач по темам раздела «Молекулярная	1/89	3	89	КУ

	физика. Термодинамика»				
	Мониторинг знаний по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»	1/90	3	90	КЗ
	Мониторинг знаний по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»	1/91	3	91	КЗ
Раздел 3. Электродинамика					
Тема 3.1. Электродинамика	Содержание учебного материала	51			
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда.	1/92	2	92	Лекция
	Закон Кулона.	1/93	2	93	КУ
	Электрическое поле.	1/94	2	94	КУ
	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей	1/95	2	95	КУ
	Работа сил электростатического поля.	1/96	2	96	КУ
	Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1/97	2	97	КУ
	Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	1/98	2	98	КУ
	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	1/99	2	99	Лекция
	Проводники в электрическом поле.	1/100	2	100	КУ
	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.	1/101	2	101	КУ
	Энергия заряженного конденсатора.	1/102	2	102	КУ
	Энергия электрического поля.	1/103		103	КУ
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.	1/104	2	104	КУ
	Сила тока и плотность тока.	1/105	2	105	КУ
	Закон Ома для участка цепи без ЭДС.	1/106		106	КУ
	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.	1/107	2	107	КУ
	Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	1/108	2	108	КУ

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.	1/109	3	109	ЛР
Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.	1/110	3	110	ЛР
Электродвижущая сила источника тока.	1/111	2	111	КУ
Закон Ома для полной цепи.	1/112	2	112	КУ
Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.	1/113	2	113	КУ
Закон Джоуля—Ленца.	1/114	2	114	КУ
Работа и мощность электрического тока.	1/115	2	115	
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1/116	3	116	ЛР
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1/117	3	117	ЛР
Изучение закона Ома для полной цепи.	1/118	3	118	ЛР
Изучение закона Ома для полной цепи.	1/119	3	119	ЛР
Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.	1/120	3	120	ЛР
Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.	1/121	3	121	ЛР
Определение температуры нити лампы накаливания.	1/122	3	122	ЛР
Определение температуры нити лампы накаливания.	1/123	3	123	ЛР
Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников.	1/124	2	124	КУ
Полупроводниковые приборы и их применение.	1/125	3	125	Семинар
Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.	1/126	2	126	КУ
Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	1/127	2	127	КУ

	Закон Ампера.	1/128	2	128	КУ
	Взаимодействие токов. Магнитный поток.	1/129	2	129	КУ
	Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	1/130	2	130	КУ
	Действие магнитного поля на движущийся заряд.	1/131	2	131	КУ
	Сила Лоренца. Определение удельного заряда.	1/132	2	132	КУ
	Ускорители заряженных частиц.	1/133	2	133	КУ
	Электромагнитная индукция.	1/134	2	134	КУ
	Закон электромагнитной индукции.	1/135	2	135	КУ
	Вихревое электрическое поле.	1/136	2	136	КУ
	Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	1/137	2	137	КУ
	Изучение явления электромагнитной индукции.	1/138	3	138	ЛР
	Изучение явления электромагнитной индукции.	1/139	3	139	ЛР
	Решение задач по темам раздела «Электродинамика»	1/140	2	140	КУ
	Мониторинг знаний по разделу «Электродинамика»	1/141	3	141	КЗ
	Мониторинг знаний по разделу «Электродинамика»	1/142	3	142	КЗ
Раздел 4. Колебания и волны					
Тема 4.1. Колебания и волны	Содержание учебного материала	38			
	Колебательное движение. Гармонические колебания.	1/143	1	143	Лекция
	Свободные механические колебания.	1/144	2	144	КУ
	Линейные механические колебательные системы.	1/145	2	145	КУ
	Превращение энергии при колебательном движении.	1/146	2	146	Лекция
	Свободные затухающие механические колебания.	1/147	2	147	КУ
	Вынужденные механические колебания.	1/148	2	148	КУ
	Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).	1/149	3	149	ЛР
	Изучение зависимости периода колебаний	1/150	3	150	ЛР

нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).				
Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).	1/151	3	151	ЛР
Упругие волны. Поперечные и продольные волны.	1/152	2	152	КУ
Характеристики волны.	1/153	2	153	КУ
Уравнение плоской бегущей волны.	1/154	2	154	КУ
Интерференция волн.	1/155	2	155	КУ
Понятие о дифракции волн.	1/156	2	156	КУ
Звуковые волны.	1/157	3	157	Семинар
Ультразвук и его применение.	1/158	2	158	КУ
Свободные электромагнитные колебания.	1/159	2	159	КУ
Превращение энергии в колебательном контуре.	1/160	2	160	КУ
Затухающие электромагнитные колебания.	1/161	2	161	КУ
Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	1/162	2	162	КУ
Вынужденные электрические колебания.	1/163	2	163	КУ
Переменный ток. Генератор переменного тока.	1/164		164	
Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.	1/165	2	165	КУ
Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1/166	2	166	КУ
Работа и мощность переменного тока.	1/167	2	167	КУ
Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока	1/168	3	168	ЛР
Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока	1/169	3	169	ЛР
Генераторы тока.	1/170	1	170	Лекция
Трансформаторы.	1/171	2	171	КУ
Токи высокой частоты.	1/172	2	172	КУ
Получение, передача и распределение электроэнергии	1/173	3	173	Семинар

	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца.	1/174	2	174	Лекция
	Открытый колебательный контур.	1/175	1	175	Лекция
	Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи.	1/176	1	176	Лекция
	Применение электромагнитных волн.	1/177	3	177	Семинар
	Решение задач по темам раздела «Колебания и волны»	1/178	3	178	КУ
	Мониторинг знаний по разделу «Колебания и волны»	1/179	3	179	КЗ
	Мониторинг знаний по разделу «Колебания и волны»	1/180	3	180	КЗ
Раздел 5. Оптика					
Тема 5.1. Оптика	Содержание учебного материала	29			
	Природа света. Скорость распространения света.	1/181	1	181	Лекция
	Законы отражения и преломления света.	1/182	1	182	Лекция
	Полное отражение.	1/183	1	183	Лекция
	Линзы.	1/184	2	184	КУ
	Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1/185	2	185	КУ
	Изучение изображения предметов в тонкой линзе.	1/186	3	186	ЛР
	Изучение изображения предметов в тонкой линзе.	1/187	3	187	ЛР
	Волновые свойства света.	1/188	2	188	КУ
	Интерференция света.	1/189	2	189	КУ
	Когерентность световых лучей.	1/190	2	190	КУ
	Интерференция в тонких пленках.	1/191	2	191	КУ
	Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.	1/192	2	192	КУ
	Использование интерференции в науке и технике.	1/193		193	КУ
	Дифракция света.	1/194	2	194	КУ
	Дифракция на щели в параллельных лучах.	1/195	2	195	КУ
	Дифракционная решетка.	1/196	2	196	КУ

	Понятие о голографии.	1/197	2	197	КУ
	Изучение интерференции и дифракции света.	1/198	3	198	ЛР
	Изучение интерференции и дифракции света.	1/199	3	199	ЛР
	Поляризация поперечных волн. Поляризация света.	1/200	2	200	КУ
	Двойное лучепреломление. Поляроиды.	1/201	2	201	КУ
	Дисперсия света.	1/202	2	202	КУ
	Виды спектров.	1/203	2	203	КУ
	Спектры испускания. Спектры поглощения.	1/204	2	204	КУ
	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.	1/205	2	205	КУ
	Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	1/206	2	206	КУ
	Решение задач по темам раздела «Оптика»	1/207	3	207	КУ
	Мониторинг знаний по разделу «Оптика»	1/208	3	208	КЗ
	Мониторинг знаний по разделу «Оптика»	1/209	3	209	КЗ
Раздел 6. Элементы квантовой физики					
Тема 6.1. Элементы квантовой физики	Содержание учебного материала	29			
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	1/210	2	210	Лекция
	Внешний фотоэлектрический эффект.	1/211	2	211	КУ
	Внутренний фотоэффект.	1/212	2	212	КУ
	Типы фотоэлементов и их применение.	1/213	2	213	Лекция
	Развитие взглядов на строение вещества.	1/214	2	214	КУ
	Закономерности в атомных спектрах водорода.	1/215	2	215	Лекция
	Ядерная модель атома.	1/216	2	216	КУ
	Опыты Э.Резерфорда.	1/217	2	217	КУ
	Модель атома водорода по Н.Бору.	1/218	2	218	КУ
	Квантовые генераторы и их применение.	1/219	3	219	Семинар
	Естественная радиоактивность.	1/220	2	220	КУ
	Закон радиоактивного распада.	1/221	1	221	Лекция
	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	1/222	2	222	КУ
	Эффект Вавилова — Черенкова.	1/223	2	223	КУ
	Строение атомного ядра.	1/224	2	224	КУ
	Дефект массы, энергия связи и устойчивость	1/225	2	225	КУ

атомных ядер.				
Ядерные реакции.	1/226	2	226	КУ
Искусственная радиоактивность.	1/227	2	227	КУ
Деление тяжелых ядер.	1/228	2	228	КУ
Цепная ядерная реакция.	1/229	2	229	Лекция
Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.	1/230	2	230	КУ
Получение радиоактивных изотопов и их применение.	1/231	2	231	КУ
Элементарные частицы.	1/232	2	232	Лекция
Биологическое действие радиоактивных излучений.	1/233	3	233	Семинар
Решение задач по темам раздела «Элементы квантовой физики»	1/234	3	234	КУ
Мониторинг знаний по разделу «Элементы квантовой физики»	1/235	3	235	КЗ
Мониторинг знаний по разделу «Элементы квантовой физики»	1/236	3	236	КЗ
Обзорное повторение	1/237	3	237	
Обзорное повторение	1/238	3	238	
Консультации	2			
Экзамен	6			
Объем образовательной нагрузки – 246 часов учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 246 часов практических занятий – 44 часа				

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения учебного предмета **ОУП.09 Физика** обучающийся должен обладать следующими **результатами**:

Личностные:

- 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:

- 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:

- 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.

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

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебного предмета **ОУП.09 Физика** обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений)
Введение 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	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.

<p>другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации.</p>	
<p style="text-align: center;">Раздел 1. Механика</p> <p>Тема 1.1. Кинематика.</p> <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>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям 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> <p>Тема 1.2. 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>	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.</p>

<p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>	
<p>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</p> <p>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Идеальный газ.</p> <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p> <p>Тема 2.2. 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.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин.</p> <p>Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p> <p>Тема 2.3. Свойства паров, жидкостей, твердых тел.</p> <p>Измерение влажности воздуха.</p>	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.</p>

<p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел.</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 style="text-align: center;">Раздел 3. Электродинамика</p> <p>Тема 3.1. Электростатика</p> <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>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>Тема 3.2. Постоянный ток</p> <p>Измерение мощности электрического тока.</p> <p>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания.</p> <p>Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <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>Тема 3.3. Магнитные явления</p> <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p>	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.</p>

<p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</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 style="text-align: center;">Раздел 4. Колебания и волны</p> <p>Тема 4.1. Механические колебания.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний.</p> <p>Тема 4.2. Упругие волны.</p> <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p> <p>Тема 4.3. Электромагнитные колебания.</p> <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора.</p> <p>Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p>	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.</p>

<p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора.</p> <p>Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</p> <p>Тема 4.4. 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 и электромагнитных волн.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p>	
<p style="text-align: center;">Раздел 5. Оптика</p> <p>Тема 5.1. Природа света.</p> <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>Испытание моделей микроскопа и телескопа.</p> <p>Тема 5.2. Волновые свойства света.</p> <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.</p> <p>Наблюдение явления дифракции света.</p> <p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</p> <p>Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</p> <p>Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</p>	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.</p>
<p style="text-align: center;">Раздел 6. Элементы квантовой физики</p> <p>Тема 6.1. Квантовая оптика.</p> <p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p>	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.</p>

<p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.</p> <p>Тема 6.2. Физика атома.</p> <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.</p> <p>Тема 6.3. Физика атомного ядра.</p> <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>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>	
--	--

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета **Физики**.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»
- таблицы формул;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационный комплекс в составе:
- экрана настенного антибликового;
- проектора «Toshiba»;
- комплект презентаций;
- компьютер для преподавателя;
- лицензионное программное обеспечение общего назначения.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика. Углубленное изучение. Акционерное общество «Издательство Просвещение».
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика. Углубленное изучение. Акционерное общество «Издательство Просвещение».
3. Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Степанов С.В. и другие. Физика. Углубленное изучение. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».

Для студентов

1. Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Угольников О.С. и другие. Физика. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».
2. Пурышева Н.С., Вяжеевская Н.Е., Исаев Д.А.; под редакцией Пурышевой Н.С. Физика. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».

3. Пурешева Н.С., Вяжеевская Н.Е., Исаев Д.А., Чаругин В.М. . Физика. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Кабардин О. Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и другие: под редакцией Пинского А.А., Кабардина О. Ф., Физика Акционерное общество «Издательство Просвещение».
2. Кабардин О. Ф., Глазунов А.Т., Орлов В.А. и другие: под редакцией Пинского А.А., Кабардина О. Ф., Физика Акционерное общество «Издательство Просвещение».
3. <http://www.fizika.ru> (Физика. ру)
4. <http://www.fizika.ru> [www/phisicon.ru](http://www.phisicon.ru). («Открытая физика»)
5. <http://marklv.narod.ru/mkt/> (Уроки по молекулярной физике)
6. <http://physics.nad.ru> (Физика в анимациях)
7. <http://erudite.nm.ru> (Эрудит: биографии ученых и изобретателей)
8. <http://www.fizika.ru> [www/phisicon.ru](http://www.phisicon.ru). («Открытая физика»)
9. <http://elibrary.ru/> (Научная электронная библиотека)
10. <http://schools.techno.ru/sch1567/> (Методическое объединение учителей физики)

Для студентов.....

1. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Механика. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».
2. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».
3. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Электродинамика. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».
4. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Колебания и волны. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».
5. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Оптика. Квантовая физика. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».
6. <http://www.ege.edu.ru/> (официальный информационный портал ЕГЭ)
7. <http://www.school.edu.ru/> (Российский общеобразовательный портал)
8. <http://school-collection.edu.ru/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
9. <http://www.edcommunity.ru> (Интерактивные ресурсы для уроков)
10. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
11. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
12. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
13. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
14. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
15. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

16. [www. school. edu. ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
17. [www. ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
18. [www. alleng. ru/edu/phys. htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
19. [https//fiz.1september. ru](https://fiz.1september.ru) (учебно-методическая газета «Физика»).

