Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Камышловский техникум промышленности и транспорта»

УТВЕРЖДАЮ:
директор ГАПОУ СО «Камышловский
техникум промышленности и транспорта»
_____ / Потапова З.А. /
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.11. ФИЗИКА

по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих):
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

Программа разработана:
Абишева М. А.,
преподаватель
физики, ІКК

Камышлов
2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС среднего общего образования по предмету **Физика** 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) для программ подготовки квалифицированных рабочих (служащих): 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования 2012г.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта», юридический адрес: Свердловская область, г. Камышлов, ул. Энгельса,167. тел. 8(34375) 2-45-32, e-mail: pl-16kam-v@mail.ru.

Разработчик:
Абишева М.А., преподаватель физики, 1 КК

Программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии и рекомендована к использованию в образовательном процессе.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.11.ФИЗИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего общего образования по специальности: **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина « Физика» входит в общеобразовательный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины: освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметных:

межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

предметных:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
4) сформированность умения решать физические задачи;
5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
отличать гипотезы от научных теорий;
делать выводы на основе экспериментальных данных;
приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
применять полученные знания для решения физических задач;
определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать:

смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 345 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 230 час;
самостоятельная работа 115 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	**Количество часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**345**
В том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка Лабораторно-практические работы (в том числе)	 **230** *40*
Внеаудиторная самостоятельная работа	**115**
Завершающая аттестация в форме Экзамена	

2.2. **Тематический план по учебной дисциплине «Физика»**

1 курс

№ Урока	Наименование раздела	Кол-во часов		
		Самостоятельные работы	**теория**	**лабораторные практические работы**
	Раздел 1. Введение		**3**	
1	Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.		1	
2	Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.		1	
3	Физические законы. Основные элементы физической картины мира.		1	
	Раздел 2. МЕХАНИКА			
	Тема 2.1. Кинематика	**9**	**9**	
4	Относительность механического движения.	1	1	
5	Системы отчета.	2	1	
6-7	Характеристика механического движения: перемещение, скорость, ускорение	2	2	
8-9	Виды движения (равномерное и равноускоренное, криволинейное) и их графическое описание.	2	2	
10-11	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.	2	2	
12	Контрольная работа № 1.		1	
	Тема 2.2. Динамика	**11**	**13**	**6**
13	Взаимодействие тел.	1	1	
14	Принцип суперпозиции сил.	1	1	
15-16	Законы динамики Ньютона.	2	2	
17-18	Силы в природе: сила тяжести, вес тела.	2	2	
19-20	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием равнодействующей сил упругости и тяжести».			2
21	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.	1	1	
22	Вес тела. Невесомость.	1	1	
23-24	Силы упругости.	1	2	
25-	Практическая работа №1 «Определение жесткости пружины»			2

26				
27-28	Силы трения.	2	2	
29-30	Практическая работа №2 «Измерение коэффициента трения скольжения»			2
31	Контрольная работа №2.		1	
	Тема 2.3. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	**7**	**8**	**4**
32	Импульс. Реактивное движение.	1	1	
33-34	Закон сохранения импульса.	2	2	
35-36	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения импульса»			2
37-38	Механическая работа. Мощность. Работа сил тяжести, упругости и силы трения.	2	2	
39-40	Кинетическая и потенциальная энергия. Условия равновесия тел. Неупругий удар.	2	2	
41-42	Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения механической энергии»			2
43	Контрольная работа № 3.		1	
	Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.			
	Тема 3.1. Молекулярно- кинетическое строение вещества	**6**	**12**	
44	История атомистических учений.	1	1	
45	Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул и атомов.		1	
46	Броуновское движение. Диффузия.	2	1	
47	Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно - молекулярных представлений.	2	1	
48-49	Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории.	1	2	
50-51	Температура и ее измерение.		2	
52-53	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.		2	
54	Скорости движения молекул и их измерение.		1	
55	Контрольная работа № 4.		1	
	Тема 3.2. Идеальный газ		**5**	**2**
56-57	Уравнение состояния идеального газа.		2	
58	Газовые законы.		1	
59-60	Лабораторная работа №4 «Опытная проверка газовых законов».			2
61	Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.		1	
62	Контрольная работа № 5.		1	
	Тема 3.3.Пар, жидкость и твердое тело	**5**	**9**	**4**
63-64	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства.	2	2	
65-66	Абсолютная и относительная влажность воздуха.	1	2	
67-68	Практическая работа №3 «Измерение влажности воздуха».			2
69	Характеристика жидкого состояния вещества.		1	
70	Поверхностное натяжение и смачивание.	1	1	
71-72	Характеристика твердого состояния вещества.	1	2	
73-74	Практическая работа№4 «Наблюдение роста кристаллов из растворов».			2
75	Изменения агрегатных состояний вещества		1	
	Тема 3.4. Термодинамика	**5**	**7**	
76	Внутренняя энергия и работа газа.	2	1	
77-	Первый закон термодинамики.	2	2	

78				
79	Необратимость тепловых процессов и второй закон термодинамики.		1	
80-81	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.	1	2	
82	Контрольная работа №6.		1	
	Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА			
	Тема 4.1. Электростатическое поле	**5**	**9**	
83	Взаимодействие заряженных тел.		1	
84	Электрический заряд.	1	1	
85	Закон сохранения электрического заряда.	1	1	
86-87	Закон Кулона.	1	2	
88	Электрическое поле.	1	1	
89	Напряженность поля.	1	1	
90-91	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		2	
	Тема 4.2 Законы постоянного тока.	**7**	**15**	**10**
92	Электрический ток. Сила тока.	1	1	
93-94	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1	2	
95-96	Практическая работа №5 «Расчет электрического сопротивления».			2
97-98	Практическая работа №6 «Расчет удельного сопротивления».			2
99-100	Практическая работа № 7 «Доказательство закона Ома для участка цепи»			2
101-102	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	1	2	
103-104	Практическая работа № 8 «Доказательство законов последовательного и параллельного соединения проводников»			2
105-106	Работа и мощность постоянного тока.		2	
107-108	Закон Джоуля — Ленца.	1	2	
109-110	Электродвижущая сила (ЭДС).	1	2	
111-112	Лабораторная работа №5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».			2
113-114	Закон Ома для полной цепи.	1	2	
115	Тепловое действие электрического тока.	1	1	
116	Контрольная работа № 7.		1	
	Тема 4.3. Электрический ток в различных средах.	**7**	**8**	
117	Электрическая проводимость различных веществ.	1	1	
118	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1	1	
119	Полупроводники. Собственная и примесная проводимости.	1	1	
120	Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.	2	1	
121	Электрический ток в вакууме.	1	1	
122	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1	1	
123	Электрический ток газах.		1	
124	Контрольная работа №8.		1	
	Тема 4.4 Электромагнетизм	**18**	**30**	**4**
125	Магнитное поле.	2	1	
126-	Лабораторная работа №6 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»			2

127				
128	Постоянные магниты и магнитное поле тока.	2	1	
129-130	Сила Ампера.	2	2	
131-132	Сила Лоренца.	2	2	
133-134	Принцип действия электродвигателя.	2	2	
135-136	Индукция магнитного поля.	2	2	
137-138	Магнитный поток.	2	2	
139-140	Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	2	
141-142	Лабораторная работа № 7 «Изучение явления электромагнитной индукции».			2
143-144	Вихревое электрическое поле.	2	2	
145-146	Правило Ленца.		2	
147-148	Принцип действия электрогенератора.		2	
149-150	Переменный ток.		2	
151-152	Трансформатор.		2	
153-154	Производство, передача и потребление электроэнергии		2	
155-156	Проблемы энергосбережения.		2	
157	Техника безопасности в обращении с электрическим током.		1	
158	Контрольная работа №9		1	
		80	**128**	**30**
			158	

2 курс

№ урока	**Наименование раздела**	**Кол-во часов**		
		Самост работы	**теория**	**Лабораторные и практические работы**
	Тема 4.5 Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания.	**15**	**19**	**4**
1	Механические колебания.	1	1	
2-3	Амплитуда, период, частота, фазы колебания	2	2	
4-5	Практическая работа №9 «Изучение движения конического мятника».			2
6-7	Практическая работа №10 «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника».			2
8	Резонанс.		1	
9	Механические волны. Свойства механических волн	2	1	
10	Длина волны. Звуковые волны		1	
11	Ультразвук и инфразвук.		1	
12	Колебательный контур.	2	1	
13-14	Свободные электромагнитные колебания.	2	2	
15-16	Вынужденные электромагнитные колебания.	2	2	
17-18	Действующие значения силы тока и напряжения.	2	2	
19-20	Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	2	2	
21	Скорость электромагнитных волн.		1	

22	Принципы радиосвязи.		1	
23	Контрольная работа №10		1	
	Тема 4.6 Световые волны	**10**	**12**	**6**
24	Свет как электромагнитная волна.	2	1	
25	Дисперсия света.	2	1	
26	Интерференция и дифракция света.	2	1	
27-28	Лабораторная работа № 8 «Наблюдение интерференции и дифракции света»			2
29-30	Лабораторная работа № 9 «Измерение длины световой волны»			2
31	Поляризация света.	2	1	
32	Законы отражения и преломления света.	1	1	
33	Явление полного отражения.	1	1	
34-35	Практическая работа № 11 «Расчет показателя преломления стекла»			2
36-37	Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.		2	
38	Оптические приборы		1	
39	Формула тонкой линзы.		1	
40	Дефекты зрения.		1	
41	Контрольная работа № 11		1	
	Раздел 5. СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА		**27**	
	Тема 5.1.Квантовые свойства света	**5**	**10**	
42-43	Гипотеза Планка о квантах.	2	2	
44-45	Фотоэффект.	2	2	
46-47	Фотон.	1	2	
48-49	Волновые и корпускулярные свойства света.		2	
50-51	Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.		2	
	Тема 5.2 Физика атома.	**5**	**10**	
52-53	Строение атома: планетарная модель и модель Бора	2	2	
54-55	Поглощение и испускание света атомом.	2	2	
56-57	Квантование энергии.	1	2	
58-59	Принцип действия и использование лазера.		2	
60-61	Лазерная оргтехника.		2	
	Тема 5.3 Физика атомного ядра.		**7**	
62-63	Строение атомного ядра.		2	
64-65	Энергия расщепления ядра и ядерная энергетика		2	
66-67	Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.		2	
68	Естественный фон радиоактивного излучения.		1	
	ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ		**4**	
69	Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик.		1	
70	Большой взрыв. Возможные сценарии эволюции Вселенной		1	
71	Эволюция и энергия горения звезд. Термоядерный синтез.		1	
72	Образование планетных систем. Солнечная система.		1	
	Всего	**35**	**62**	**10**
			72	

2.3.Содержание учебной дисциплины

Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный 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 и специальностей СПО.

Механика

Кинематика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.

Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Виды механического движения.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Невесомость.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

№1. «Изучение движения тела по окружности под действием равнодействующей сил упругости и тяжести».

№2. «Изучение закона сохранения импульса».

№3. «Изучение закона сохранения механической энергии»

Практические работы

№1. «Измерение коэффициента трения скольжения».

№2 «Определение жесткости пружины».

2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. 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. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Основы термодинамики. 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. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

Демонстрации

Движение броуновских частиц.
Диффузия.
Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
Изотермический и изобарный процессы.
Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.
Модели тепловых двигателей.
Кипение воды при пониженном давлении.
Психрометр и гигрометр.
Явления поверхностного натяжения и смачивания.
Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Лабораторные работы

№4. «Опытная проверка газовых законов».

Практические работы

№ 5. Измерение влажности воздуха.
№6. Наблюдение роста кристаллов из растворов.

3. Электродинамика

Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. 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. Законы постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон 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. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. 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. Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Демонстрации
Взаимодействие заряженных тел.
Проводники в электрическом поле.
Диэлектрики в электрическом поле.
Конденсаторы.
Тепловое действие электрического тока.
Собственная и примесная проводимость полупроводников.
Полупроводниковый диод.
Транзистор.
Опыт Эрстеда.
Взаимодействие проводников с токами.
Отклонение электронного пучка магнитным полем.
Электродвигатель.
Электроизмерительные приборы.
Электромагнитная индукция.
Опыты Фарадея.
Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
Работа электрогенератора.
Трансформатор.

Лабораторные работы
№5. «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».
№6. «Изучение явления электромагнитной индукции».
№7. «Измерение длины световой волны».

Практические работы
№7 «Расчет электрического сопротивления».
№8. «Расчет удельного сопротивления».

№9. «Доказательство закона Ома для участка цепи».
№10. «Доказательство законов последовательного и параллельного соединения проводников».
№11. «Расчет показателя преломления стекла».

4. Колебания и волны

Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Электромагнитные колебания. 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. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

Демонстрации

Свободные и вынужденные механические колебания.
Резонанс.
Образование и распространение упругих волн.
Частота колебаний и высота тона звука.
Свободные электромагнитные колебания.
Осциллограмма переменного тока.
Конденсатор в цепи переменного тока.
Катушка индуктивности в цепи переменного тока.
Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
Излучение и прием электромагнитных волн.
Радиосвязь.

Практические работы

№3. «Изучение движения конического маятника».
№4. «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника».

5. Оптика

Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. 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. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

Демонстрации

Законы отражения и преломления света.
Полное внутреннее отражение.
Оптические приборы.

Интерференция света.
Дифракция света.
Поляризация света.
Получение спектра с помощью призмы.
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
Спектроскоп.

Лабораторные работы
Изучение интерференции и дифракции света.

6. Элементы квантовой физики
Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. Физика атомного ядра. 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. Элементарные частицы.
Демонстрации
Фотоэффект.
Линейчатые спектры различных веществ.
Излучение лазера (квантового генератора).
Счетчик ионизирующих излучений.
7. Эволюция Вселенной
Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

№	Виды самостоятельной работы
1.	Домашние экспериментальные работы. Доработка и оформление практических работ.
2.	Подготовка и написание рефератов, докладов, эссе на заданные темы
3.	Самостоятельное решение задач с использованием условий из задачников, имеющихся в кабинете, составление задач с представлением эталонов ответов.
4.	Подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по темам.
5.	Подготовка к участию в научно-практических конференциях как внутри, так и вне техникума.
6.	Создание «портфолио» обучающегося

7.	Оформление • мультимедийных презентаций учебных разделов и тем, • слайдового сопровождения докладов.
8.	Подготовка бесед-лекций по актуальным темам предмета.
9.	Оформление раздаточного и демонстрационного материала с использованием компьютерных технологий.
10.	Подготовка кроссвордов, тестов.

Демонстрации
Солнечная система (модель).
Фотографии планет, сделанные с космических зондов.
Карта Луны и планет.
Строение и эволюция Вселенной.

Самостоятельная работа студентов по предмету:
Самостоятельная внеаудиторная работа студентов включает выполнение индивидуальных проектов (учебное исследование или учебный проект), выполняемых студентами самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках изучаемой дисциплины.

2.4.Содержание внеаудиторной самостоятельной работы.
В рабочей программе дисциплины, на внеаудиторную самостоятельную работу отводится 115 часов.
Раздел 1.Механика
Тема 1.1. Кинематика
Самостоятельная работа (9ч)
Выполнение аналитической работы «Законы равноускоренного движения».
Задание. Решить задачу и на ее основе проанализировать законы равноускоренного движения.
Задача. Из точки А начинает двигаться тело и движется равноускоренно с ускорением 2 м/с^2.
1.Какую скорость будет иметь тело в конце первой секунды, в конце второй секунды, в конце третьей секунды, четвертой, пятой и т.д. и в конце десятой секунды?
2.Какой путь пройдет тело за первую секунду, за вторую секунду, за третью секунду, за четвертую секунду, за пятую секунду и т.д. и за десятую секунду?
3.Какой путь пройдет тело за одну секунду, за две секунды, за три секунды, за четыре секунды, за пять секунд и т.д. и за десять секунд?
Указания. В этой задаче 30 действий (на каждый вопрос – десять действий). Запишите ответы по каждому вопросу в таблицу (см. таблицу 1) и проанализируйте значение каждого числа.
Для этого:
1.Рассмотрите числа, стоящие во второй колонке. Это колонка скоростей. Она представляет собой 10 ответов на первый вопрос задачи, т.е. показывает, какую скорость будет иметь тело в конце первой, второй и т.д. и в конце десятой секунды.
Определите: нарастают или убывают скорости тела по мере нарастания времени.
Сделайте вывод, как зависит скорость в равноускоренном движении от времени (прямо пропорционально, обратно пропорционально, не зависит). Запишите вывод. *Это первый закон равноускоренного движения.*
Таблица 1
Значения расчетных величин

Время	Формула расчета

(в сек)	V = a·t (м/с)	$S_{п} = \frac{a}{2}(2n-1)$ (м)	$S = \frac{at^2}{2}$(м)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

2.Теперь сравнить численное значение пути за первую секунду с численным значением ускорения нашего тела. Сделайте вывод, в каком соотношении находятся эти значения. Запишите вывод. *Это второй закон равноускоренного движения*.
3.Рассмотрите третью колонку чисел в нашей таблице. Эта колонка представляет собой 10 ответов на второй вопрос задачи. Что выражает каждое из этих чисел?
4.Обратите внимание, как нарастают пути, пройденные телом за отдельные идущие подряд секунды? Сравните это нарастание с последовательностью нечетных чисел. Сделайте вывод и запишите его. *Это третий закон равноускоренного движения.*
5.Рассмотрите, наконец, четвертую колонку нашей таблицы. Эта колонка содержит ответ на третий вопрос задачи, что выражает каждое из этих чисел?
Ответьте на вопрос: как нарастает путь, пройденный телом за все время, т.е. за все число секунд, вместе взятых? Сравните нарастание пути с нарастанием времени, а точнее, сравните нарастание пути с нарастание квадратов времени. Сделайте вывод и запишите его. *Это четвертый закон равноускоренного движения.*
Проверьте справедливость законов равноускоренного движения при других значениях ускорения.

Тема 1.2. Динамика
Самостоятельная работа (11ч)
Чтение учебной литературы с последующим ответом на вопросы к тексту.
Задание.
Прочитайте §43 «Реактивное движение» и §44 «Успехи в освоении космического пространства» по учебнику «Физика 10», Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев и др., М. Просвещение.2014 г.
Письменно ответьте на следующие вопросы:
1.Что понимается под реактивным движением тела?
2.Каков принцип действия реактивных двигателей?
3.Сможет ли ракета двигаться в пустоте?
4.Объясните механизм возникновения реактивной силы?
5.Может ли парусная лодка приводится в движение с помощью компрессора, установленного на ней, если струя воздуха направлена на паруса? Что произойдет, если поток воздуха будет направлен мимо парусов?
6.Шланг для полива лежит на земле. Если он изогнут и по нему начинает течь вода, то шланг распрямляется. Почему?
7.Осьминоги и каракатицы перемещаются со скоростью до 60 км/ч, периодически выбрасывая вбираемую в себя воду. По какому принципу перемещаются эти животные.

Тема 1.3. Законы сохранения в механике.
Самостоятельная работа (7ч)

Выполнение практической работы.

Задание

«Телефон», применимый на расстоянии до 30 м, можно сделать из отрезка шнура, натянутого между донышками двух консервных банок. Попробуйте применять шнуры, сделанные из различных материалов, выберите наилучший из них. Сделайте такой телефон, продемонстрируйте его и объясните, как он действует.

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика

Тема 2.1. Основы молекулярно – кинетической теории

Самостоятельная работа№1 (6ч)

Выполнение исследовательской работы « Изучение размеров очень маленьких тел»

Задание.

1.Возьмите бумагу в клетку из тетради и покройте одну клетку площадью ¼ $см^2$ очень мелким песком (или мелкой манной крупой) в один слой.

2.Обравняйте края иголкой и при помощи той же иголки сосчитайте число песчинок, уместившихся в этой клетке. (При этом хорошо пользоваться увеличительным стеклом).

3.Определите число песчинок на площади в 1 $см^2$.

4. При помощи иголки плотно уложите и подсчитайте, сколько песчинок уложится на протяжении одного линейного сантиметра.

5.Определите число песчинок в объеме 1 $см^3$.

6.Вычислите во сколько раз песчинка больше молекулы газа.

7. Отчет оформите в письменном виде.

Тема 2.2. Агрегатное состояние вещества и фазовые переходы

Самостоятельная работа (5ч)

Исследовательская работа «Свойства твердых тел»

Задание.

Познакомьтесь с твердостью тел и ее определением.

Решение:

Чтобы определить, какое из двух тел тверже, нужно поцарапать острым углом одного тела по поверхности другого тела и наоборот. Если первое тело оставляет на втором заметную царапину, но само не получает царапин, то первое тело тверже второго. Самым твердым веществом в природе является алмаз.

Твердость имеет важное значение в современной технике. Твердость металла связана с его износоустойчивостью. Для повышения износоустойчивости металлов их подвергают термической и термохимической обработке: закалке, цементации и т.д.

Ковка и штамповка металла также увеличивают его твердость (кованая сталь тверже литой). Твердость сплава обычно больше, чем твердость веществ, составляющих сплав. Так, дюралюминий тверже составляющих его алюминия, меди, магния и марганца; сталь тверже чистого железа и чистого углерода, бронза тверже меди и олова.

1.Приготовьте несколько тел из разных веществ, например, латунную монету, железный гвоздь, кусочек стекла с острым краем, лезвие стальной бритвы, пластинку из плексиглаза, алюминия, меди, кусочек свинца и если возможно, достаньте резец для токарного станка. Список тел можно увеличить.

2.Поцарапайте железным гвоздем стальную бритву, а затем поцарапайте бритвой по гвоздю. Вы видите, что гвоздь не оставляет царапины на бритве, но бритва оставляет царапину на гвозде. Отсюда вывод: сталь тверже железа.

3.Также поцарапайте все остальные вещества друг о друга, чтобы узнать какое из них тверже, какое мягче, и когда испробуете все ваши вещества, то расположите и запишите название в порядке возрастающей твердости.
4.В минералогии для определения твердости минералов пользуются десятичной шкалой, которая соответствует набору десяти минералов, расположенных по возрастающей твердости.
Познакомьтесь со шкалой твердости (школой МООСА)
1.Тальк
2.Каменная соль
3.Известковый шпат
4.Плавиковый шпат
5. Апатит
6.Ортоклаз
7.Кварц
8.Топаз
9.Корунд
10.Алмаз
Пользуясь методом нанесения царапины шкалой твердости, можно классифицировать (правда, приблизительно) различные вещества по их твердости. Если вещество оставляет черту (царапину) на каком – либо эталоне шкалы твердости и само царапается им же, считают твердость веществ одинаковой. Если какое – либо вещество тверже, например, плавикового шпата (эталон 4), но слабее апатита (эталон 5), то его можно обозначить номером 4,5.
5.Посмотрите таблицу некоторых веществ, расположенных по возрастающей твердости, согласно шкале твердости:

Таблица 2
Таблица твердости веществ

Вещество	**№ твердости**
Воск глина графит тальк	0,2 0,3 0,5-1 1
Каолин, мел Асфальт Свинец Олово Каменная соль	1 1,2 1,5 1,8 2
Гипс, селитра, железный купорос, алюминий Антрацит Янтарь Висмут, медный купорос Медь, золото, серебро Слюда Известковый шпат	 2 2,2 2-2,5 2,5 2,5-3 2,8 3
Латунь, мрамор Сурьма Плавиковый шпат	3,4 3,8 4
Платина Железо апатит	4,3 4,5 5

Стекло ортоклаз	4,5-6,5 6
Полевой шпат, магнитный железняк, иридий Иридистая платина Сталь кварц	 6 6,5 5-8,5 7
Турмалин Бериллий Топаз корунд	7,3 7,8 8 9
Карборунд алмаз	9,6 10

6.Определите приближенно № твердости рассмотренных и записанных вами тел из различных веществ.

Тема 2.3. Основы термодинамики

Самостоятельная работа (5ч)
Составление таблицы «Применения первого закона термодинамики к различным процессам»
Задание. Прочитать §81 по учебнику «Физика 10» Т.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев и др. М. «Просвещение» 2014 г.

Заполните следующую таблицу:
Таблица 3
Применения первого закона термодинамики к различным процессам

1-ое начало термодинамики	Вид процесса	Работа газа A (=0 или ≠0)	Кол-во теплоты Q (=0 или ≠0)	Изменение внутренней энергии системы (газа)ΔU	Вывод
	1.				
	2.				
	3.				
	4.				

Раздел 3. Электродинамика

Тема 3.1. Электрическое поле

Самостоятельная работа (5ч)
Выполнение домашней лабораторной работы
Задание. Лабораторная работа «Изучение взаимодействия заряженных тел»
Оборудование: пластмассовые расчески (2 шт.); полиэтиленовая пленка; нить (шелковая или синтетическая); газета. Все материалы должны быть сухими

Ход работы

1.Подвесьте на нити к спинке стула (или в другом месте) расческу, перевязанную в середине нитью. Потрите расческу газетой, свернув газету в несколько рядов. Потрите газетой вторую расческу. Поднесите вторую расческу к первой. Пронаблюдайте за поведением подвешенной расчески.
2.Поднесите газету, которой натирали расчески к подвешенной расческе. Пронаблюдайте за движением подвешенной расчески. Сделайте выводы.
3.Вырежьте две полоски размером приблизительно 20 х 3 см из полиэтиленовой пленки и одну такую же полоску из газеты.
4.Положите на стол две полоски из полиэтиленовой пленки и проведите по ним несколько раз рукой. Взяв полоски за концы, медленно сведите руки. Пронаблюдайте за поведением полосок.
5.На полиэтиленовую полоску положите изготовленную из газеты полоску. Проведите по полоскам несколько раз рукой. Удерживая полоски за концы, сближайте руки. Понаблюдайте за поведением полосок. Сделайте выводы.

Тема 3.2. Законы постоянного тока

Самостоятельная работа (7ч)
Написание доклада
Задание. Написать доклад по теме: «Электрическая цепь»
В этой работе необходимо:
1.Дать схемы различных электрических цепей.
2.Показать способы соединения проводников и источников тока (последовательное, параллельное и пр.).
3.Рисунки и схемы различных источников тока (гальванические элементы, их батареи, аккумуляторы, их батареи, машины переменного и постоянного тока и пр.).
4.Рисунки и схемы различных приемников, т.е. потребителей тока (лампочки, звонки, электромагниты, электромоторы, нагревательные приборы, электролитические ванны и пр.).
5.Рисунки и схемы включающих и выключающих ток приборов (ключ, кнопка, выключатель, штепсель, рубильник).
6.Рисунки и схемы измерительных приборов (амперметров, вольтметров и пр.).
7.Рисунки и схемы приборов, регулирующих ток (реостатов, магазинов сопротивлений).

Тема 3.5. Электрический ток в различных средах

Самостоятельная работа (7ч)
Выполнение практической работы «Экономьте электроэнергию»
Задание.
Для этого необходимо:
1.Узнать мощность N одной электролампы в вашем кабинете и подсчитать общее число ламп во всех кабинетах колледжа.
2. Пользуясь формулой $A = N \cdot t$ подсчитайте количество энергии в киловатт - часах, которая будет израсходована без пользы, если при выходе на большую перемену не погасить свет в кабинетах.
3.Перепишите в тетрадь следующие данные о киловатт – часе:
Единица энергии 1 квт – ч = 1000 Вт – ч = 3600000 Дж = 900000 кал = 900 ккал
4.Имейте в виду, что энергией равной 1 квт – ч можно выполнить любую из следующих работ:
а)изготовить 10 м хлопчатобумажной ткани;
б) вскипятить 50-55 стаканов чая;
в) изготовить на прокатном стоне до 50 м стильных рельс;

г) добить и поднять «на горы» до 75 кг каменного угля
д) выдать электродоильной машиной 40-45 метров;
е) вывести в электрическом инкубаторе до 30 цыплят и т.д.
5.Нарисуйте плакат «Экономьте электроэнергию» и вывесите его в колледже.

Тема3.6 Магнитное поле. Электроизмерительные приборы

Самостоятельная работа №1 (9ч)
Составление таблицы
Задание. Составить сравнительную таблицу «Сравнение электрического и магнитного полей»

В таблице необходимо указать:
1.Чем создаются электрические и магнитные поля
2.На что действуют электрические и магнитные поля
3.Как можно обнаружить электрическое или магнитное поле
4.Когда впервые было обнаружено электрическое (магнитное) поле?
5.Как изображаются электрические и магнитные поля?
6.Свойства электрических и магнитных полей
7.Физические величины, характеризующие электрическое поле.
8.Физические величины, характеризующие магнитное поле.

Самостоятельная работа №2 (9ч)
Практическая работа «Электроизмерительные приборы»
Задание.
1. Осмотрите ваш счетчик электроэнергии. Нарисуйте внешний вид счетчика и спишите все надписи, относящиеся к электрическому току, которые имеются на циферблате счетчика: единица измерения энергии (гектоватт-часы или киловатт-часы), напряжение, сила тока, число периодов в секунду и пр.
2. Запишите число (гектоватт- часы или киловатт-часы), которое показывает ваш счетчик в данный момент без нагрузки, (т.е. когда он не действует). Пользуясь выключателем или штепселем, включите какой-нибудь потребитель тока (лампочку, чайник, плитку и пр.) и наблюдайте в течение нескольких минут за вращением алюминиевого диска и за перемещением цифр, показывающих доли гектоватт или киловатт-часа.
3. Глядя на циферблат, выключите ток и наблюдайте, как останавливается диск.
4. Вспомните или узнайте, какое значение имеют здесь токи Фуко.

Тема3.10. Электромагнитные колебания и волны

Самостоятельная работа (15ч)
Написание реферата
Задание
Выполнить реферат по теме «Школа электромагнитных волн»
Указание: Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 страниц

Тема3.11. Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света

Самостоятельная работа №1 (10ч)
Выполнение расчетной работы «Определение параметров световой волны» (работа включает в себя результаты лабораторного задания №11)
Задание.
Вычислите неизвестные величины в следующей таблице:

Таблица 5

Параметры световой волны

№ опыта	Физическая ситуация	Число штрихов	Порядок спектра	Длина световой волны	Угол дифракции	ответ
1	На плоскую дифракционную решетку падает перпендикулярно пучок монохроматического света	5000 $см^{-1}$	Первый	? (нм)	$11^0 33^1$	400 мм
2		4000 $см^{-1}$	?	500 (нм)	$23^0 25^1$	Второй
3	Дифракционная картина проецируется линзой, поставленной вблизи решетки на экран, параллельный плоскости решетки	600 $мм^{-1}$	второй	550 (нм)	?	$41^0 18^1$

Указания: Угол отклонения света при дифракции

$\sin \varphi = \frac{к\lambda}{d}$,

где к – порядок спектра;

λ – длина световой волны;

d – постоянная решетки.

Из приведенной формулы определяют длину световой волны $\lambda = \frac{d\sin \varphi}{k}$

Самостоятельная работа №2 (5ч)

Практическое задание

Задание.

Сделайте Ньютонов круг.

1. Вырежьте из картона круг и окрасьте или оклейте его секторы в семь спектральных цветов.
2. Проделайте в центре круга отверстие и, насадив на ось, вращайте, как волчок. При смешивании спектральных цветов должен получаться белый цвет.

Примечание. Чтобы при смешивании добиться не розоватого (как это часто получается), а чистого белого цвета, нужно соблюсти следующие условия:

1) разбить сектор не на равные части, а в следующем соотношении: красный-51^0, оранжевый-35^0,желтый-55^0, зеленый -34^0, голубой-34^0, синий-66^0, фиолтеовый-85^0.

2)добиться хорошей и ровной окраски и чистых тонов;

3)добиться большей скорости вращения диска;

4)освещать диск при вращении ярким солнечным светом.

Раздел4. Строение атома и квантовая физика

Тема4.1. Фотоэффект

Самостоятельная работа (5ч)

Выполнение расчетной работы «Внешний фотоэффект»

Задание.

Вычислить неизвестные величины в следующей таблице:
Таблица 6

Внешний фотоэффект

№ п/п	Физическая ситуация	Работа выхода, ЭВ	Скорость фотоэлектрона м/с	Энергия фотоэлектрона, ЭВ	Частота измерения, Гц	Длина световой волны, нм	Длинноволновая граница фотоэффекта, нм	ответы
1	Облучается Na	2,29	10^3	-	?	?		$5{,}6\cdot10^{14}$Гц; 536 нм
2	Облучается W	4,5	?	?	-	250		420 км/с; 0,5 ЭВ
3	Облучается Cs	1,9	-	-	-	-	?	653 нм
4	Облучается Aq	?	-	-	-	-	260	4,8 ЭВ

Указания: Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$,

где $h = 6{,}6 \cdot 10^{-34}$Дж·с – постоянная Планка

ν – частота излучения;

A – работа выхода;

m – масса фотоэлектрона;

V – скорость фотоэлектрона.

Длина световой волны $\lambda = \frac{V}{\nu}$

Роль консультаций в образовательной деятельности студентов:

1. Развитие уверенности в себе.
2. Развитие позитивного отношения к окружающему и принятия других.
3. Развитие самостоятельности.
4. Развитие мотивации самосовершенствования.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов:

1.Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10.Бесконтактные методы контроля температуры.
11.Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.

17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18.Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях. •
44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и приклад- • ной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма — четвертое состояние вещества.
54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.

67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет — электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.
75. Солнце — источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84.Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
89. ЭмилийХристиановичЛенц — русский физик.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики; лаборатории физики.

Оборудование учебного кабинета:

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

– посадочных мест по количеству студентов;
– рабочее место преподавателя;
– доска классная меловая;
– огнетушитель (ОП-2, ОП-5);
– удлинитель;
– аптечка;
– экран.
- компьютер.
- телевизор.

Учебные наглядные пособия:

Приборы для демонстрационных опытов (приборы общего назначения, приборы по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике и квантовой физике).

Приборы для фронтальных лабораторных работ и опытов (наборы оборудования по всем темам курса физики).

Приборы для практических работ.

Принадлежности для опытов. (Лабораторные принадлежности, материалы, посуда, инструменты).

Штативы.

Таблицы:

- Физические величины и фундаментальные константы,
-Международная система единиц СИ,
-Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева,

Стенды:

– Техника безопасности при выполнении лабораторных работ.
– Портреты.
– Физика автослесарю
– Физика помощнику машиниста
– Физика электромеханику
– Промежуточная аттестация.

Технические средства обучения:

– персональный компьютер;
– мультимедиа;
– экран настенный.

УМК по предмету:

- учебники;
– задачники;
– дидактические материалы;
- справочная литература.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мякишев Г.Я. Физика 10 кл. М.: Просвещение, 2014
2. Мякишев Г.Я. Физика 11кл. М.: Просвещение, 2014
3. Рымкевич А.П Физика. Задачник. 10-11 кл. М.: Дрофа, 2014
4. Канн К.Б. Курс общей физики: Учебное пособие / - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014

Дополнительные источники

1. *Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.
2. *Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сбор-ник задач: учеб.пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. *Дмитриева В.Ф.*, Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб.пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2014.
4. *Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб.пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2015.
5. *Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. *Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательныхучрежденийсред.проф. образования. — М., 2014.
7. *Касьянов В.А.* Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.
8. *Касьянов В.А.* Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.
9. *Трофимова* Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2013.
10. *Трофимова* Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.
11. *Трофимова* Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. — М., 2010.
12. *Фирсов* А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. — М., 2014.

Интернет- ресурсы

1. www. fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. wwww. dic. academic. ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. www.booksgid.com(BooksGid.Электронная библиотека).
4. www.globalteka.ru(Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. www.window.edu.ru(Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. www.st-books.ru(Лучшая учебная литература).
7. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал)
8. www.ru/book(Электронная библиотечная система).
9. www.alleng.ru/edu/phys.htm(Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. www.school-collection.edu.ru(Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. https//fiz.1september.ru(учебно-методическая газета «Физика»).
12. www.n-t.ru/nl/fz(Нобелевские лауреаты по физике).
13. www.nuclphys.sinp.msu.ru(Ядерная физика в Интернете).
14. www.college.ru/fizika(Подготовка к ЕГЭ).
15. www.kvant.mccme.ru(научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
16. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь
17. в науку»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и учебных занятий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знать сущность естественнонаучного метода познания окружающего мира, применимость физических законов и теорий, современную физическую картину мира. **Уметь** приводить примеры физических явлений, различать наблюдение, эксперимент, опыт, формулировать методы научного познания, указывать границы применимости классической механики.	**Раздел 1. Введение**
уметь*:* - Узнавать и определять в печатном тексте физические знаки, формулы, физические сокращённые обозначения; - приводить примеры, показывающие практическое использование законов механики; - определять прямую и обратную зависимость величин для выполнения графиков, чертежей и таблиц; - рассчитать физическую величину из представленной формулы или закона; -формулировать понятия механики, изображать графически различные виды механических движений; -объяснять суть реактивного движения и различных видов механической энергии; -представлять закономерности механики: вербально, аналитически, графически; -решать задачи по образцу; -видеть проявления законов и закономерностей механики в деятельности человека и техники **знать*:*** -основные понятия механики;-смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс работа, механическая энергия; - экологические проблемы производственной деятельности.	**Раздел 2. Механика.** Текущий контроль в форме тестов, работы по карточкам, лабораторным работам и практическим работам и др.
уметь*:* •Узнавать и определять в печатном тексте физические знаки, формулы, физические сокращённые обозначения; •определять прямую и обратную зависимость величин для выполнения графиков, чертежей и таблиц; •рассчитать физическую величину из представленной формулы или закона; •проводить оценочные расчеты, связанные с различными объектами; • описывать и объяснять физические явления и свойства тел в газообразном, жидком и твердом состоянии; • читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; вычислять	**Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика.** Текущий контроль в форме тестов, работы по карточкам, лабораторным работам и практическим работам и др.

работу газа с помощью графика зависимости давления от объема; • представлять явления и свойства графически; • решать задачи по образцу и вариативно на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева — Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей; • пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа. **знать*:*** - экологические проблемы производственной деятельности; смысл физических понятий: вещество, взаимодействие, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; тепловое движение частиц; масса и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение: температура (мера средней кинетической энергии молекул); необратимость тепловых процессов; насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; поверхностное натяжение, смачивание; анизотропия монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации. Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, первый закон термодинамики. Практическое применение: использование кристаллов и других материалов в технике; тепловые двигатели и их применение на транспорте, в энергетике; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие молекулярно-кинетической теории.	
уметь*:* - Соблюдать правила техники безопасности и безопасные приемы труда при работе с электрооборудованием; - рассчитывать параметры электрической цепи; - использовать электроизмерительные приборы для измерения точных величин; - определять типы и параметры устройств переменного и постоянного тока по их маркировке; - проводить оценочные расчеты, связанные с различными объектами; - узнавать и определять в печатном тексте физические	**Раздел 4. Электродинамика.** Текущий контроль в форме тестов, работы по карточкам, лабораторным работам и практическим работам и др.

знаки, формулы, физические сокращённые обозначения; - формулировать понятия электромагнитного поля и его частных проявлений, - определять прямую и обратную зависимость величин для выполнения графиков, чертежей и таблиц; - рассчитать физическую величину из представленной формулы или закона; -описывать и объяснятьэлектромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; -производить расчет электрических цепей; -решать задачи на определение параметров тока, законов Ома для участка цепи и полной цепи, на расчет работы и мощности тока; - описывать процессы, возникающие в простейшем колебательном контуре электромагнитных колебаний; - характеризовать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания; -приводить примеры практического использованияразличных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций - применить теорию цвета на практике: сочетать многокрасочность в верстках. Решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом и магнитном полях; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, магнитной индукции, силы Лоренца, силы Ампера. Собирать электрические цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известно значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательной системе с известными параметрами. Измерять длину световой волны. Решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой, на применение закона преломления волн. Применять: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы; электронно-лучевая трубка, полупроводниковый диод, терморезистор, транзистор. Определять виды полупроводников в простейших микросхемах. **знать*:*** - правила техники безопасности и безопасные приемы труда при работе на электрооборудовании; - основные положения использования электроприборов и электрооборудования; - электротехническую терминологию и символику;	

-физический смысл понятий: элементарного электрического заряда; сохранения энергии, импульса и электрического заряда; -физический смысл параметров тока; -законы электрического тока, условно-необходимых для существования тока и принципы работы приборов, используемых электрический ток; - физические принципы функционирования и характеристики электрических и магнитных цепей, систем, устройств; - машины постоянного и переменного тока; - теорию электромагнитных волн и принципы их технического и безопасного использования; - механизм электрической проводимости полупроводников, физические свойства и применения; -законы магнитного поля и электромагнитной индукции, принципы распространения электрических волн и их использования в деятельности человека; - природу образования цвета; - экологические проблемы производственной деятельности. Понятия: электрический заряд, электрическое и магнитное поля; напряженность, разность потенциалов, напряжение, диэлектрическая проницаемость: сторонние силы и ЭДС; магнитная индукция, магнитный поток, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, p-n-переход в полупроводниках, электромагнитная индукция. Законы: Кулона, сохранения заряда. Ома для полной цепи, электролиза, электромагнитной индукции; правило Ленца. Понятия: гармонические, свободные, вынужденные колебания и автоколебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, автоколебательная система; электромагнитное поле, интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света. Законы отражения и преломления волн. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: -для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.	
уметь*:* - Узнавать и определять в печатном тексте физические знаки, формулы, физические сокращённые обозначения; - определять прямую и обратную зависимость величин для выполнения графиков, чертежей и таблиц; - рассчитать физическую величину из представленной формулы или закона; - проводить оценочные расчеты, связанные с различными объектами; - проводить оценочные расчеты, связанные с	**Раздел №5. Строение атома и квантовая физика.** Текущий контроль в форме тестов, работы по карточкам, лабораторным работам и практическим работам и др.

различными объектами, размера ядра, его плотности, энергии связи и т.п.; - приводить примеры практического использования знаний квантовой физики в создании ядерной энергетики и лазеров; - решать задачи с использование уравнения фотоэффекта, на излучение и поглощение света атомом; Решать задачи на применение формул, связывающих энергию, импульс и массу фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна. **знать*:*** - смысл физических законов фотоэффекта и ядерной физики; - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие атомной и термоядерной энергетики; - основные положения квантовой механики; - теорию элементарных частиц для объяснения физических процессов; - экологические проблемы производственной деятельности. - радиационный фон - неотъемлемая часть естественного существования человека. Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерные реакции, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция деления, термоядерная реакция, элементарная частица, атомное ядро. Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.	
уметь*:* - Узнавать и определять в печатном тексте физические знаки, формулы, физические сокращённые обозначения; - определять прямую и обратную зависимость величин для выполнения графиков, чертежей и таблиц; - рассчитать физическую величину из представленной формулы или закона; - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - решать задачи по образцу и вариативно; **знать/понимать:**	**Раздел №6. Эволюция вселенной.** Текущий контроль в форме тестов, работы по карточкам, лабораторным работам и практическим работам и др.

- смысл понятий: ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; - строение солнечной системы и законов Кеплера;	