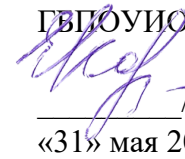




Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. директора  
ГБПОУИО «ИАТ»

  
Коробкова Е.А.  
«31» мая 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ПОД.12 Физика

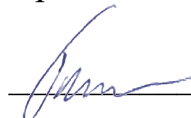
специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2019

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ОД, МЕН протокол №10 от  
20.03.2019 г.

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепяко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СОО; ФГОС СПО специальности 09.02.03  
Программирование в компьютерных системах;  
учебного плана специальности 09.02.03  
Программирование в компьютерных системах; с  
учетом программы общеобразовательной учебной  
дисциплины "Физика" для профессиональных  
образовательных организаций, одобренной  
Научно-методическим советом Центра  
профессионального образования ФГАУ "Фиро" и  
рекомендованной для реализации основной  
профессиональной образовательной программы  
СПО на базе основного общего образования с  
получением среднего образования.

№	Разработчик ФИО
1	Бурлак Елена Евгеньевна

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	51
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	52

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПОД.12 ФИЗИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины	№ Результата	Формируемый результат
Личностные результаты	1.1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
	1.2	гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
	1.3	готовность к служению Отечеству, его защите;
	1.4	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
	1.5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной,

	творческой и ответственной деятельности;
1.6	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
1.7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
1.8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
1.9	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
1.10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
1.11	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
1.12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
1.13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных

		проблем;
	1.14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
	1.15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
Метапредметные результаты	2.1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
	2.2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
	2.3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
	2.4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
	2.5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

	2.6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
	2.7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
	2.8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
	2.9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
Предметные результаты	3.1	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;
	3.2	владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
	3.3	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;
	3.4	сформированность умения решать физические задачи;
	3.5	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
	3.6	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
	1.2	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;
	1.3	смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
	1.4	вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики
Уметь	2.1	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;
	2.2	отличать гипотезы от научных теорий;
	2.3	делать выводы на основе экспериментальных данных;
	2.4	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;
	2.5	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;
2.6	воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;
2.7	применять полученные знания для решения физических задач;
2.8	определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
2.9	измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
2.10	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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 240 часа (ов), в том числе:  
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 160 часа (ов);  
объем внеаудиторной работы обучающегося 80 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>	<b>240</b>
<b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>	<b>160</b>
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	60
<b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>	<b>80</b>
Промежуточная аттестация в форме "" (семестр 1)	
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 2)	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, тематики индивидуальных проектов	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
<b>Раздел 1</b>	<b>Введение</b>	<b>4</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками. Физические величины и их измерение.</b>	<b>4</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Физические величины и их измерение.	2	1.1, 2.5	1.12, 1.13, 2.1, 3.1	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы расчета погрешностей.	2	1.1, 2.9	1.15, 1.9, 2.1, 3.3	
<b>Раздел 2</b>	<b>Механика</b>	<b>48</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Кинематика</b>	<b>14</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Основные понятия кинематики. Равномерное прямолинейное движение (уравнение, графики).. Принцип относительности Галилея. Сложение перемещений и скоростей.	2	1.2, 2.1	1.13, 2.1, 3.2	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Решение задач на РПД и относительность и сложение скоростей.	2	1.2, 2.7, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.4	
Занятие 2.1.3 теория	Прямолинейное равноускоренное движение (уравнения, графики). свободное падение, как пример ПРУД.	2	1.2, 2.8	1.7, 2.1, 2.2, 3.2, 3.4	
Занятие 2.1.4 практическое	Решение графических и аналитических задач на ПРУД	2	1.2, 2.4, 2.7	1.9, 2.1, 3.4, 3.5	

занятие					
Занятие 2.1.5 теория	Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центробежное(нормальное) ускорение.	2	1.2, 2.7, 2.8	1.9, 2.1, 3.4, 3.5	
Занятие 2.1.6 теория	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела брошенного под углом к горизонту	2	1.2, 2.7, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.4	
Занятие 2.1.7 практическое занятие	Контрольная работа по кинематике.	2	1.2, 2.6, 2.7, 2.8	1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.4	1.2, 2.5, 2.7, 2.8
<b>Тема 2.2</b>	<b>Динамика</b>	<b>14</b>			
Занятие 2.2.1 теория	Фундаментальные взаимодействия в природе. Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность и масса тела. Сила, сложение сил.	2	1.2, 2.1, 2.5	1.5, 2.1, 3.2	
Занятие 2.2.2 теория	Закон всемирного тяготения, границы его применимости. Сила тяжести. Первая космическая скорость. ИСЗ.	2	1.3, 2.3, 2.7	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 2.2.3 теория	Силы упругости. Закон Гука. Силы реакции опоры и натяжения подвеса. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	2	1.2, 2.1, 2.5	1.9, 2.4, 3.2, 3.4	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Решение задач на законы Ньютона, закон Всемирного тяготения и закон Гука.	2	1.3, 2.7, 2.8	1.9, 2.2, 2.3, 3.4, 3.5	
Занятие 2.2.5 теория	Силы трения. Статическое и кинематическое трение. Коэффициент трения. Сила трения в технике и в быту.	2	1.2, 2.5	1.9, 2.1, 2.2, 3.4, 3.5	
Занятие 2.2.6 теория	Динамика прямолинейного движения при наличии и отсутствии трения. Динамика движения по окружности. Движение связанных тел.	2	1.2, 2.7	1.9, 2.1, 3.4, 3.5	
Занятие 2.2.7 практическое занятие	Контрольная работа по теме "Динамика"	2	1.3, 2.1, 2.3, 2.7	1.7, 1.9, 2.1, 2.7, 3.2, 3.4	1.1, 1.3, 2.1, 2.7

<b>Тема 2.3</b>	<b>Законы сохранения . Статика</b>	<b>12</b>			
Занятие 2.3.1 теория	Законы сохранения как фундаментальные законы природы. Импульс тела, импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме (закон изменения импульса). Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	1.2, 2.7, 2.8	1.7, 1.9, 2.3, 3.2, 3.4, 3.5	
Занятие 2.3.2 теория	Механическая работа. Графическое представление работы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения.	2	1.2, 2.5, 2.7	1.9, 2.3, 3.2, 3.4	
Занятие 2.3.3 практическое занятие	Механическая мощность. Мгновенная и средняя мощность. КПД. Решение задач на работу и мощность	2	1.2, 2.5, 2.7	1.9, 2.4, 3.2, 3.4, 3.5	
Занятие 2.3.4 теория	Механическая энергия. Теорема о кинетической и потенциальной энергии. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике.	2	1.2, 2.1	1.9, 2.1, 2.4, 3.2, 3.5	
Занятие 2.3.5 практическое занятие	Решение задач на законы сохранения энергии и импульса.	2	1.1, 2.7, 2.8	1.8, 1.9, 2.7, 3.3, 3.4	
Занятие 2.3.6 теория	Элементы статики. Момент силы. Правило моментов. Простые механизмы. "Золотое правило" механики.	2	1.2, 2.7, 2.10	1.9, 2.1, 3.2, 3.4	
<b>Тема 2.4</b>	<b>Механические колебания и волны</b>	<b>8</b>			
Занятие 2.4.1 теория	Механические колебания. Основные характеристики, уравнение и графики гармонических колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс маятников. (теория)	2	1.3, 2.1, 2.7	1.9, 2.3, 3.2, 3.4	
Занятие 2.4.2 лабораторная работа	Изучение малых колебаний маятника.	2	2.3, 2.9, 2.10	1.9, 2.1, 2.3, 3.3, 3.5	
Занятие 2.4.3 теория	Механические волны в упругих средах. Классификация, характеристики волн. Звуковые волны. Акустический резонанс. Эхо. Ультразвук и инфразвук.	2	1.2, 2.5, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	
Занятие 2.4.4	Контрольная работа по разделу "Механика"	2	1.3, 2.2, 2.5, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.4	1.2, 1.3, 2.10, 2.5,

практическое занятие					2.6
<b>Раздел 3</b>	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>26</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>	<b>8</b>			
Занятие 3.1.1 теория	Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Характеристики микро- и макротел. Основное уравнение МКТ, его физический смысл.	2	1.1, 2.3, 2.4	1.9, 2.4, 3.2, 3.4	
Занятие 3.1.2 теория	Температура и методы ее измерения. Уравнение состояния идеального газа.	2	1.2, 2.5, 2.6	1.9, 2.1, 3.2, 3.5, 3.6	
Занятие 3.1.3 теория	Экспериментальные газовые законы (Дальтона, Авогадро, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Изопроцессы.	2	2.3, 2.7, 2.8	1.9, 2.1, 2.9, 3.2, 3.5	
Занятие 3.1.4 лабораторная работа	Изучение изопроцессов	2	2.3, 2.9, 2.10	1.9, 2.1, 2.2, 3.3, 3.5	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Агрегатные состояния и фазовые переходы</b>	<b>10</b>			
Занятие 3.2.1 теория	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Объяснение агрегатных состояний на основе МКТ. Взаимные превращения жидкостей и газов (парообразование и конденсация). Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха.	2	1.2, 2.1, 2.6	1.14, 1.9, 2.1, 2.5, 3.5	
Занятие 3.2.2 теория	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.	2	2.3, 2.8, 2.9	1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 3.2.3 теория	Модель строения твердого тела. Кристаллы и аморфные тела, их физические свойства. Тепловое расширение твердых тел	2	1.1, 2.1, 2.3	1.9, 2.4, 3.2, 3.5	
Занятие 3.2.4 лабораторная работа	. Измерение относительной влажности воздуха. (лабораторная работа)	1	2.3, 2.9, 2.10	1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 3.2.5	Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	1	2.3, 2.9, 2.10	1.9, 2.1, 3.2, 3.3	

лабораторная работа					
Занятие 3.2.6 практическое занятие	Решение задач по теме "МКТ" и "Агрегатные состояния вещества"	2	1.2, 2.6, 2.10	1.11, 2.2, 2.8, 3.4, 3.6	
<b>Тема 3.3</b>	<b>Основы термодинамики</b>	<b>8</b>			
Занятие 3.3.1 теория	Внутренняя энергия, способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа. Работа при изменении объема газа. Расчет количества теплоты.	2	1.2, 2.3, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.3	
Занятие 3.3.2 теория	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	2	1.1, 2.4	1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 3.3.3 теория	Второе начало ТД. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно	2	1.2, 2.3, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	
Занятие 3.3.4 теория	Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"	2	1.3, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.9	1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	2.10, 2.2, 2.3, 2.4, 2.9
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы электродинамики</b>	<b>38</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Электростатика</b>	<b>10</b>			
Занятие 4.1.1 теория	Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.	2	1.3, 2.2, 2.4	1.9, 2.4, 3.2, 3.3	
Занятие 4.1.2 теория	Методы расчета силы Кулона и напряженности электростатических полей.	2	1.2, 2.7, 2.8	1.9, 2.4, 3.2, 3.3	
Занятие 4.1.3 теория	Работа сил электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал электрического поля и его свойства. Признаки потенциальности поля. Эквипотенциальные поверхности, связь между напряженностью и разностью потенциалов.	2	1.2	1.9, 2.1, 3.2, 3.5	
Занятие 4.1.4 теория	Емкость. Конденсаторы и их типы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия	2	1.2, 2.3, 2.10	1.9, 2.1, 2.5, 3.2, 3.5	

	электрического поля.				
Занятие 4.1.5 практическое занятие	Решение задач "Электростатика"	2	1.2, 1.3, 2.7, 2.8	1.14, 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Законы постоянного тока</b>	<b>8</b>			
Занятие 4.2.1 теория	Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи и его применение.	2	1.3, 2.5, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.5	
Занятие 4.2.2 лабораторная работа	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов	2	1.2, 2.3, 2.4, 2.9	1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3	
Занятие 4.2.3 лабораторная работа	Изучение закона Ома для участка цепи. Измерение удельного сопротивления проводника	2	1.2, 2.3, 2.9	1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.9, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 4.2.4 практическое занятие	Решение задач по теме "Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока."	2	1.2, 2.3, 2.5, 2.8, 2.9	1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	1.2, 2.5, 2.7, 2.8, 2.9
<b>Тема 4.3</b>	<b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>8</b>			
Занятие 4.3.1 теория	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	1	1.2, 2.2	1.9, 2.1, 3.4, 3.5	
Занятие 4.3.2 теория	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.	1	1.2, 2.1, 2.7	1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	
Занятие 4.3.3 лабораторная работа	Определение электрохимического эквивалента меди	2	1.2, 2.3, 2.9	1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 4.3.4 теория	Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная лампа . Электронно-лучевая трубка.	1	1.4, 2.4, 2.5	1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 4.3.5	Электрический ток в газах.	1	1.1, 2.3, 2.5	1.9, 2.3, 2.5, 3.2,	



теория				3.3, 3.5	
Занятие 4.3.6 теория	Электрический ток в полупроводниках.	2	2.3, 2.6, 2.10	1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 3.2, 3.3, 3.5	
<b>Тема 4.4</b>	<b>Магнитное поле.</b>	<b>6</b>			
Занятие 4.4.1 теория	Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.	2	2.3, 2.7	1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4	
Занятие 4.4.2 практическое занятие	Сила Ампера. Сила Лоренца. Их применение.	2	2.3, 2.4, 2.7	1.9, 2.1, 3.2, 3.4	
Занятие 4.4.3 теория	Магнитное поле в веществе. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов	2	2.3, 2.5, 2.10	1.7, 1.9, 2.1, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	
<b>Тема 4.5</b>	<b>Электромагнитная индукция</b>	<b>6</b>			
Занятие 4.5.1 теория	Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	2	1.3, 2.2, 2.3	1.9, 2.2, 2.4, 3.2	
Занятие 4.5.2 теория	. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля	2	1.2, 2.3, 2.7	1.9, 2.3, 3.2, 3.3	
Занятие 4.5.3 практическое занятие	Решение задач на закон ЭМИ, закон самоиндукции и энергию магнитного поля.	2	1.2, 2.7, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.4	1.3, 2.3, 2.7
<b>Раздел 5</b>	<b>Электромагнитные колебания и волны</b>	<b>12</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Электромагнитные колебания. Переменный ток.</b>	<b>10</b>			
Занятие 5.1.1 теория	Свободные электромагнитные колебания. Контур Томсона.	2	1.4, 2.8	1.9, 2.1, 3.2, 3.3	
Занятие 5.1.2 теория	Переменный ток, способы его получения.. Мощность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.	2	1.3, 2.2	1.9, 2.3, 3.2, 3.4	
Занятие 5.1.3 практическое	Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.	2	2.2, 2.3, 2.7	1.9, 2.1, 2.5, 3.2, 3.3, 3.4	

занятие					
Занятие 5.1.4 практическое занятие	Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей R,L,C.	2	1.4, 2.7	1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.5	
Занятие 5.1.5 теория	Трансформатор. Производство и передача электроэнергии	2	1.1, 1.2	1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.4, 3.5	
<b>Тема 5.2</b>	<b>Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи</b>	<b>2</b>			
Занятие 5.2.1 теория	Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Принципы радиосвязи. Радиолокация	2	1.4, 2.2, 2.4	1.9, 2.3, 3.2, 3.3	1.1, 1.3, 2.1, 2.5, 2.6
<b>Раздел 6</b>	<b>Оптика и квантовая физика</b>	<b>22</b>			
<b>Тема 6.1</b>	<b>Геометрическая оптика</b>	<b>6</b>			
Занятие 6.1.1 теория	Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики	2	1.3, 2.3, 2.5	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	
Занятие 6.1.2 теория	Линзы . Построение изображений. Формула тонкой линзы.	2	2.3, 2.7, 2.10	1.9, 2.3, 3.3, 3.4, 3.5	
Занятие 6.1.3 лабораторная работа	Определение фокусного расстояния линзы	2	2.3, 2.9, 2.10	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6	
<b>Тема 6.2</b>	<b>Волновая оптика и основы СТО,</b>	<b>10</b>			
Занятие 6.2.1 теория	Волновая оптика. Дисперсия. Поглощение и рассеяние света. Поляризация света.	2	2.3, 2.5	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 6.2.2 теория	Интерференция света. Применение интерференции	2	2.3, 2.10	1.9, 2.3, 2.8, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6	
Занятие 6.2.3 лабораторная работа	Дифракция света. Дифракционная решетка. Измерение длины световой волны	2	2.3, 2.9, 2.10	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	
Занятие 6.2.4 теория	Специальная теория относительности. Постулаты. Следствия. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией	2	1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5	

Занятие 6.2.5 практическое занятие	Контрольная работа по теме "Оптика"	2	1.4, 2.7, 2.8	1.9, 2.3, 3.2, 3.4, 3.5	1.1, 1.2, 2.1, 2.7, 2.8
<b>Тема 6.3</b>	<b>Квантовая физика</b>	<b>6</b>			
Занятие 6.3.1 теория	Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Световое давление. Химическое действие света.	2	2.3, 2.4	1.9, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 6.3.2 теория	Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	2	1.1, 2.4, 2.5	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 6.3.3 практическое занятие	Решение задач по теме "Квантовая физика"	2	2.4, 2.7, 2.8	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	
<b>Раздел 7</b>	<b>Атомная и ядерная физика</b>	<b>10</b>			
<b>Тема 7.1</b>	<b>Физика атома и атомного ядра</b>	<b>10</b>			
Занятие 7.1.1 теория	Строение атома. Планетарная модель атома, ее противоречия. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Спектры и спектральный анализ.	2	2.2, 2.3, 2.4	1.9, 2.3, 3.2, 3.5, 3.6	
Занятие 7.1.2 практическое занятие	Строение ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивные превращения. Правила смещения. Деление ядер. Закон радиоактивного распада.	2	2.3, 2.4, 2.6	1.9, 2.3, 3.2	
Занятие 7.1.3 практическое занятие	Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений.	2	2.4, 2.5, 2.8	1.2, 1.3, 1.9, 2.2, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 7.1.4 практическое занятие	Ядерные реакции. Ядерный реактор. Атомные электростанции. Термоядерная реакция	2	2.5, 2.10	1.1, 1.10, 1.2, 1.6, 1.9, 2.3, 2.6, 2.7, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 7.1.5 практическое занятие	Контрольная работа по теме "Квантовая физика и физика атома и атомного ядра"	2	1.4, 2.5, 2.6	1.4, 2.3, 3.2	1.4, 2.10, 2.2, 2.4, 2.6

Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Измерение объема тела правильной формы с расчетом погрешностей	2			
2	Решение задач на РПД и сложение скоростей.	2			
3	Решение задач на ПРУД и свободное падение	2			
4	Решение задач на РДО и криволинейное движение	2			
5	Составление опорного конспекта "Динамика"	2			
6	Подготовка реферата по теме "Невесомость и перегрузки"	2			
7	Подготовка реферата по теме "Невесомость и перегрузки"	2			
8	Составление опорного конспекта "Динамика"	2			
9	Тест по теме "Механическая работа и мощность"	2			
10	Тест по теме "Механическая работа и мощность"	2			
11	Составление опорного конспекта "Статика"	2			
12	Составление опорного конспекта "Механические колебания"	2			
13	Составление опорного конспекта "Механические колебания"	2			
14	Изучение графиков изопроцессов	2			
15	Изучение графиков изопроцессов	2			
16	Изучение методов измерения влажности	2			
17	Изучение методов измерения влажности	2			
18	Подготовка конспекта "Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы".	2			
19	Подготовка презентации по теме "Тепловые двигатели и проблемы экологии"	2			
20	Подготовка презентации по теме "Тепловые двигатели и проблемы"	2			

	экологии"				
21	Решение задач по теме "Закон Кулона- основной закон электростатики"	2			
22	Изучение видов конденсаторов и их применения в технике	2			
23	Изучение устройства гальванического элемента(батарейки)	2			
24	Расчет потребляемой электроэнергии и ее стоимости.	2			
25	Составление конспекта с примерами "Применение электролиза"	2			
26	Заполнение таблицы "Электрический ток в разных средах"	2			
27	Составление таблицы "Сравнение магнитного и электрического полей"	2			
28	Составление таблицы "Сравнение магнитного и электрического полей"	2			
29	Изучение свободных электромагнитных колебаний в контуре	2			
30	Построение векторных диаграмм и расчет цепей переменного тока с последовательным и параллельным соединением R,C L.	2			
31	Построение векторных диаграмм и расчет цепей переменного тока с последовательным и параллельным соединением R,C L	2			
32	Подготовка презентации по одной из тем " Развитие энергетики В Иркутской области", "Радиолокация", "Цифровое телевидение", "Сотовая связь", "Проблемы и перспективы развития радиосвязи"	4			
33	Построение изображений в линзах	2			
34	Составление опорного конспекта по теме "Геометрическая оптика"	2			
35	Наблюдение явлений дисперсии и дифракции в домашних условиях	2			
36	Составление опорного конспекта по теме "СТО"	2			
37	Составление опорного конспекта по теме "Действия света"	2			
38	Составление опорного конспекта по теме "Квантовая физика"	2			

39	Заполнение таблицы "Методы регистрации ионизирующих излучений".	2			
ВСЕГО:		240			

### Тематика индивидуальных проектов

1. Физика Солнца
2. Энергия ветра. Современные ветроэлектростанции
3. Рентгеновское излучение и его применение.
4. Лазер
5. Электромобиль
6. Голография
7. Магнитно-резонансная томография
8. Гидроэнергетика Иркутской области
9. МКС-международная космическая станция
10. Мобильные приложения для смартфона на уроке физики
11. Альтернативные и возобновляемые источники энергии
12. Смартфон как измерительный прибор
13. Физика в моей профессии.
14. Цифровой фотоаппарат
15. Лазерный принтер

### 2.3. Связь дидактических единиц с предметными результатами

Предметные результаты	Дидактические единицы	Индексы тем занятий
3.1 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	1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	1.1.1

<p>для решения практических задач;</p>	<p>2.5 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;</p>	<p>1.1.1</p>
<p>3.2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;</p>	<p>1.2 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;</p>	<p>2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.1, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3, 3.1.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.5, 6.2.4</p>
	<p>2.1 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;</p>	<p>2.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.7, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.3, 4.3.2, 6.2.4</p>

2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.1.2, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.6, 2.4.1, 3.1.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.3, 5.1.4, 6.2.5, 6.3.3
2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.3.1, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 4.5.3, 5.1.1, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	2.1.7, 3.1.2, 3.3.4, 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5
2.5 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 энергетике, лазеров;	2.2.1, 2.2.3, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	2.2.7, 2.4.1, 2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 4.1.5, 4.2.1, 4.5.1, 5.1.2, 6.1.1
2.3 делать выводы на основе	2.2.7, 3.1.1, 3.1.3, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5,



экспериментальных данных;	3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 7.1.1, 7.1.2
2.10 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.	2.3.6, 3.2.4, 3.2.5, 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 4.5.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1
1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	3.1.1, 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, 5.1.5, 6.3.2
2.4 приводить примеры, показывающие,	3.1.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2,

	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;	5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3
	2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3
	1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5, 7.1.5
3.3 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;	1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	1.1.2, 2.3.5, 3.3.2, 4.3.5, 6.3.2
	2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	1.1.2, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3
	2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.3.5, 4.1.2, 4.4.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.2, 6.3.3
	2.8 определять характер физического	2.3.5, 3.2.2, 3.3.1, 4.1.2, 5.1.1, 6.3.3, 7.1.3

процесса по графику, таблице, формуле;	
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.3, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1
2.10 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.	2.4.2, 3.1.4, 3.2.4, 3.2.5, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4
1.2 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;	3.3.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.5.2, 6.2.4

<p>2.4 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;</p>	<p>3.3.2, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.3</p>
<p>1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p>	<p>4.1.1, 6.1.1</p>
<p>2.2 отличать гипотезы от научных теорий;</p>	<p>4.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4</p>
<p>1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики</p>	<p>4.3.4, 5.1.1, 5.2.1</p>
<p>2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и</p>	<p>4.3.4, 4.3.5, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4</p>

	телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	
	2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	4.3.6
	2.1 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;	6.2.4
3.4 сформированность умения решать физические задачи;	1.2 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;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.6, 2.4.3, 3.2.6, 3.3.3, 4.1.5, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.5.3, 5.1.5
	2.7 применять полученные знания для	2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.4, 2.2.6,

решения физических задач;	2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.3, 5.1.3, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.3
2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 3.3.3, 4.1.5, 4.2.4, 4.5.3, 6.2.5, 6.3.3
2.4 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;	2.1.4, 3.1.1, 3.3.4, 4.4.2, 6.3.3
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	2.1.7, 3.2.6, 3.3.4
2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию,	2.2.3, 2.2.7, 2.4.1, 4.3.2

распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;	
2.5 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;	2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4, 4.2.4, 4.4.3, 6.1.1
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	2.2.4, 2.2.7, 2.4.1, 2.4.4, 3.3.4, 4.1.5, 5.1.2, 6.1.1
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	2.2.7, 3.1.1, 3.3.3, 3.3.4, 4.2.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.3
1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	2.3.5, 3.1.1, 5.1.5

	<p>2.10 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.</p>	<p>2.3.6, 3.2.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.2.3</p>
	<p>2.2 отличать гипотезы от научных теорий;</p>	<p>2.4.4, 3.3.4, 4.3.1, 5.1.2, 5.1.3</p>
	<p>2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</p>	<p>3.3.4, 4.2.4, 6.2.3</p>
	<p>1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики</p>	<p>6.2.5</p>
<p>3.5 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в</p>	<p>1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая</p>	<p>2.1.4, 2.1.5, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.3, 2.3.4, 2.4.3, 3.1.2, 3.2.1, 3.3.3, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 5.1.5, 6.2.4</p>



повседневной жизни;	энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;	
	2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	2.1.4, 3.3.2, 3.3.4, 4.3.4, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.3
	2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.1.4, 2.1.5, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.3, 3.1.3, 4.1.5, 4.3.2, 5.1.4, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.3
	2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	2.1.5, 2.2.4, 2.3.1, 2.4.3, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.3, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3
	1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	2.2.2, 2.2.4, 3.3.4, 4.1.5, 4.2.1, 6.1.1
	2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	2.2.2, 2.4.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 7.1.1

<p>2.5 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;</p>	<p>2.2.5, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4</p>
<p>2.1 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;</p>	<p>2.3.4, 3.2.1, 3.2.3, 4.3.2, 6.2.4</p>
<p>2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</p>	<p>2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.3.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3</p>
<p>2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе</p>	<p>2.4.2, 3.1.4, 3.2.4, 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4</p>

	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.	
	2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	3.1.2, 3.2.1, 3.3.4, 4.3.6
	1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, 5.1.5, 6.3.2
	2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	3.3.4, 4.3.1, 6.2.4, 7.1.1
	1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	4.3.4, 5.1.4, 6.2.5
3.6 сформированность собственной позиции по отношению к физической	1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила,	3.1.2, 3.2.6

информации, получаемой из разных источников.	импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;	
	2.5 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 энергетике, лазеров;	3.1.2
	2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	3.1.2, 3.2.6
	2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств	3.2.6, 6.1.3, 6.2.2

радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.	
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	6.1.3, 6.2.2, 7.1.1
2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	6.1.3
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	7.1.1
2.4 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;	7.1.1

#### 2.4. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
-------------------	--

Раздел 1 Введение	
Тема 1.1 Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками. Физические величины и их измерение.	Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов;
	развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение;
	приводить примеры ведения открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства;
	производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений;
	представлять границы погрешностей измерений при построении графиков;
	использовать интернет для поиска информации.
Раздел 2 Механика	
Тема 2.1 Кинематика	приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей;
	представлять информацию о видах движения в виде таблицы;
	Представлять механическое движение тела уравнениями и графиками зависимости координат и проекции скорости от времени;
	определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени;
	проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений;
	применять законы Ньютона при решении задач;
	указать использование поступательного и вращательного движений в технике;

Тема 2.2 Динамика	<p>применять законы Ньютона при решении задач;</p> <p>определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений;</p> <p>Представлять механическое движение тела уравнениями и графиками зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>разработать возможную систему действий и конструкцию для экспериментального определения кинематических величин;</p> <p>указать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения.</p>
Тема 2.3 Законы сохранения . Статика	<p>применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости;</p> <p>указывать границы применимости законов механики;</p> <p>приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей;</p> <p>определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела;</p> <p>определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела;</p> <p>вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле;</p> <p>применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях;</p>
Тема 2.4 Механические колебания и волны	<p>применять законы Ньютона при решении задач;</p> <p>измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела;</p>

определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела;
применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости;
указывать границы применимости законов механики;
вычислять период колебаний математического и пружинного маятников по известным значениям длины, жесткости пружины, массы;
выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами;
Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы, амплитуды колебаний;
исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от его массы и жесткости пружины;
приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний;
измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн;
наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн;
представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине;
излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека;
наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;

Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика



Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию МКТ;
	Решать задачи с помощью уравнения МКТ газов;
	определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа;
	вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества;
	указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;
	определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости $P(T)$ , $V(T)$ , $P(V)$ ;
	исследовать экспериментально зависимости $P(T)$ , $V(T)$ , $P(V)$ . Представлять графиками изобарный, изохорный и изотермический процессы.;
	производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений;
	представлять границы погрешностей измерений при построении графиков;
	высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;
	предлагать модели явлений;
	указывать границы применимости физических законов;
	высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;
Тема 3.2 Агрегатные состояния и фазовые переходы	высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;
	указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;
	исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике;
	исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия

	и законы в учебном материале профессионального характера;
	определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа;
	измерять влажность воздуха;
	излагать основные положения современной научной картины мира;
	использовать интернет для поиска информации.
	рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода из одного агрегатного состояния в другое;
	использовать интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах.
Тема 3.3 Основы термодинамики	рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики;
	рассчитывать работу, совершенную газом по графику $P(V)$ ;
	указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;
	вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычислять КПД газа при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу;
	излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути решения;
	уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;
	указать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»;
	рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса

	<p>перехода из одного агрегатного состояния в другое;</p> <p>объяснять принципы действия тепловых машин. Показать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей;</p> <p>указать границы применимости законов термодинамики;</p> <p>вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества;</p> <p>измерять количество теплоты в процессах теплопередачи;</p> <p>рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса теплопередачей;</p> <p>использовать интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах.</p>
<p>Раздел 4 Основы электродинамики</p>	
Тема 4.1 Электростатика	<p>Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов;</p> <p>вычислять напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов;</p> <p>вычислять напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерять разность потенциалов;</p> <p>Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов;</p> <p>измерять и вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора;</p> <p>разработать план и возможную схему действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества;</p>
Тема 4.2 Законы постоянного тока	<p>выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи.</p>

	<p>Объяснять 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>использовать интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники;</p> <p>устанавливать причинно-следственные связи;</p> <p>измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;</p> <p>высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;</p> <p>предлагать модели явлений;</p> <p>измерять мощность электрического тока;</p> <p>определять температуру нити накала. Измерять электрический заряд электрона;</p>
<p>Тема 4.3 Электрический ток в различных средах</p>	<p>определять температуру нити накала. Измерять электрический заряд электрона;</p> <p>измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;</p> <p>выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи. Объяснять 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>использовать интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники;</p> <p>устанавливать причинно-следственные связи;</p> <p>проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов;</p> <p>проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей;</p>

	снимать вольтамперную характеристику диода;
Тема 4.4 Магнитное поле.	измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле;
	вычислять энергию магнитного поля;
	объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека;
	приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств;
	объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину».
	вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;
	вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;
	объяснять принцип действия электродвигателя;
	объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителя заряженных частиц;
Тема 4.5 Электромагнитная индукция	измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле;
	объяснять принцип действия электродвигателя;
	вычислять энергию магнитного поля;
	объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителя заряженных частиц;

	<p>проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого полей;</p> <p>вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</p> <p>вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</p>
<p>Раздел 5 Электромагнитные колебания и волны</p>	
<p>Тема 5.1 Электромагнитные колебания. Переменный ток.</p>	<p>объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека;</p>
	<p>приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств;</p>
	<p>проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого полей;</p>
	<p>наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;</p>
	<p>проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы;</p>
	<p>использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи энергии;</p>
	<p>измерять емкость конденсатора. Измерять индуктивность катушки;</p>
	<p>исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи;</p>
	<p>рассчитывать значение силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока;</p>
	<p>исследовать принцип действия трансформатора и генератора переменного тока;</p>
<p>Тема 5.2 Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи</p>	<p>проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы;</p>

	использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи энергии;
	осуществлять радиопередачу и радиоприем. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона;
	развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности;
	объяснять принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн;
	излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами;
	объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.
Раздел 6 Оптика и квантовая физика	
Тема 6.1 Геометрическая оптика	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач;
	определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза;
	строить изображения предметов, даваемое линзами;
	рассчитывать расстояние от линз до изображения предмета;
	рассчитывать оптическую силу линзы;
	измерять фокусное расстояние линзы;
	испытывать модели микроскопа и телескопа;
Тема 6.2 Волновая оптика и основы СТО,	наблюдать явление интерференции, дифракции, поляризации, электромагнитных волн;
	измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции;

	наблюдать явление дифракции, поляризации и дисперсии света. Находить различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами;
	приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечислить методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений.
	развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности;
	определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза;
	строить изображения предметов, даваемое линзами;
	рассчитывать расстояние от линз до изображения предмета;
	рассчитывать оптическую силу линзы;
Тема 6.3 Квантовая физика	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова на основе квантовых представлений;
	рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте;
	определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерять работу выхода электрона;
	перечислять приборы установки, в которых применяется безынерционность фотоэффект;
	объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов;
	объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики;
Раздел 7 Атомная и ядерная физика	
Тема 7.1 Физика атома и атомного ядра	объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов;



объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики;
наблюдать линейчатые спектры;
рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое;
объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов;
исследовать линейчатый спектр;
использовать интернет для поиска информации о перспективах применения лазера;
исследовать принцип работы люминесцентной лампы;
наблюдать и объяснять принцип действия лазера;
приводить примеры использования лазера в современной науке и технике;
наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона;
регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера;
рассчитывать энергию связи атомных ядер;
определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада;
вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде;
вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности и медицине.;
излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений;

использовать интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях;

использовать интернет для поиска информации развитии Вселенной. Оценивать информации с позиции ее свойств: достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.д.;

объяснять влияние Солнечной активности на Землю;

понимать роль космических исследований, их научное и экономическое значение;

определять продукты ядерной реакции;

проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.);

понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.

Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана;

обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной;

формулировать проблемы термоядерной энергетики;

обсуждать современные гипотезы происхождения Солнечной системы.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет физики.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

<b>№</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)</b>
----------	-----------------------------------	---

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
<b>Текущий контроль № 1.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа	
1.2 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;	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6
2.5 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;	1.1.1
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа	
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	2.2.2, 2.2.4

1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	1.1.1, 1.1.2
2.1 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;	2.1.1, 2.2.1, 2.2.3
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.1.7, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6
<b>Текущий контроль № 3.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме	
1.2 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;	2.1.7, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	2.2.7, 2.4.1
2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных	2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3

излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	
2.10 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.	2.3.6, 2.4.2
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	2.1.7
<b>Текущий контроль № 4.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме	
2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	1.1.2, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5
2.10 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.	3.1.4, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6

2.4 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;	2.1.4, 3.1.1, 3.3.2
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	2.4.4
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	2.2.2, 2.2.7, 2.4.2, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.3
<b>Текущий контроль № 5.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Самостоятельная работа (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Решение задач на законы постоянного тока	
1.2 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;	3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.2, 4.2.3
2.5 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 энергетике, лазеров;	2.4.4, 3.1.2, 4.2.1
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 3.1.3, 4.1.2, 4.1.5
2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	2.1.7, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1
2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	3.3.4, 4.2.2, 4.2.3

<b>Текущий контроль № 6.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Самостоятельная работа (Информационно-аналитический)	
<b>Вид контроля:</b> Решение задач по теме	
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 4.1.5, 4.2.1, 4.5.1
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.2
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	3.3.4, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.2
<b>Текущий контроль № 7.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Самостоятельная работа	
1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	2.3.5, 3.1.1, 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, 5.1.5
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	5.1.2
2.1 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;	2.2.7, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.1, 3.2.3, 4.3.2



2.5 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 энергетике, лазеров;	4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.3
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.4, 4.3.6
<b>Текущий контроль № 8.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме	
1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	
1.2 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;	4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.5, 6.2.4
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	4.5.3, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2
2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	4.2.4, 4.5.3, 5.1.1
2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;	6.2.4

<p>электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;</p>	
<p><b>Текущий контроль № 9.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме</p>	
<p>1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики</p>	<p>4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5</p>
<p>2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;</p>	<p>7.1.2</p>
<p>2.10 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.</p>	<p>4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4</p>
<p>2.2 отличать гипотезы от научных теорий;</p>	<p>3.3.4, 4.1.1, 4.3.1, 4.5.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1</p>
<p>2.4 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;</p>	<p>3.3.4, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2, 5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3</p>

## 4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	

может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	
1.2 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;	
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	
2.1 описывать и объяснять физические	

<p>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;</p>	
<p>2.2 отличать гипотезы от научных теорий;</p>	
<p>2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;</p>	
<p>2.4 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;</p>	
<p>2.5 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;</p>	
<p>2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;</p>	
<p>2.7 применять полученные знания для решения физических задач;</p>	
<p>2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</p>	

2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	
2.10 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.	

<b>№ семестра</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
2	Дифференцированный зачет

<b>Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Выполнить два теоретических и два практических задания.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	1.1.1, 1.1.2, 2.3.5, 3.1.1, 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, 5.1.5, 6.3.2

1.2 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;	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.5, 6.2.4
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	2.2.2, 2.2.4, 2.2.7, 2.4.1, 2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 4.1.5, 4.2.1, 4.5.1, 5.1.2, 6.1.1
1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5, 7.1.5
2.1 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;	2.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.7, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.1, 3.2.3, 4.3.2, 6.2.4
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 4.3.1, 4.5.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	2.2.2, 2.2.7, 2.4.2, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 7.1.1, 7.1.2
2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;	2.1.4, 3.1.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2, 5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3

физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	
2.5 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;	1.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	2.1.7, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.4, 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 3.1.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.3
2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 4.5.3, 5.1.1, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3
2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	1.1.2, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3
2.10 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	2.3.6, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4

окружающей среды.	
-------------------	--

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».