



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

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. директора  
ГБПОУО «ИАТ»

  
Коробкова Е.А.  
«29» мая 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОД.12 Физика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2020

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ОД, МЕН протокол №7 от  
18.05.2020 г.

Председатель ЦК

 / Г.В. Перепияко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО; ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины "Физика" для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Чайковская Светлана Александровна

## **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	53

# **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 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

## **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 самостояльному 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 230 часа (ов), в том числе:  
 объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 158 часа (ов);  
 объем внеаудиторной работы обучающегося 72 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>230</b>
<b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>	<b>158</b>
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	60
<b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>	<b>72</b>
Промежуточная аттестация в форме "" (семестр 1)	
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (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, 1.3, 2.2, 2.6	1.13, 2.1, 2.4, 2.7, 3.1, 3.4	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы расчета погрешностей.	2	1.1, 2.9	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, 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, 2.7	1.9, 2.1, 3.4, 3.5	

занятие					
Занятие 2.1.5 теория	Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центростремительное(нормальное) ускорение.	2	1.2, 2.4, 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 теория	Контрольная работа по кинематике.	2	1.2, 2.4, 2.7, 2.8	1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.4	1.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9
<b>Тема 2.2</b>	<b>Динамика</b>	<b>14</b>			
Занятие 2.2.1 теория	Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность и масса тела. Сила, сложение сил.	2	1.2, 2.1, 2.5	1.9, 2.3, 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, 2.3, 3.4, 3.5	
Занятие 2.2.7 теория	Контрольная работа по теме "Динамика"	2	1.3, 2.1, 2.7	1.9, 2.4, 2.7, 3.2, 3.4	1.1, 1.3, 2.1, 2.3, 2.4
<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	2	1.2, 2.7, 2.8	1.7, 1.9, 2.3, 3.2, 3.4, 3.5	

	импульсной форме (закон изменения импульса). Закон сохранения импульса. Реактивное движение.				
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	1.10, 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, 2.2, 2.7, 2.8	1.4, 1.9, 2.1, 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, 1.4, 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	1.10, 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	
Занятие 2.4.4 практическое занятие	Контрольная работа по разделу "Механика"	2	1.3, 1.4, 2.2, 2.5, 2.10	1.9, 2.9, 3.2, 3.4	1.3, 1.4, 2.10, 2.2, 2.5
<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	1.14, 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. 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 лабораторная работа	Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	1	2.3, 2.9, 2.10	1.9, 2.1, 3.2, 3.3	
Занятие 3.2.6 практическое занятие	Решение задач по теме "МКТ" и "Агрегатные состояния вещества"	2	1.2, 2.6, 2.10	1.13, 1.7, 2.2, 2.5, 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 практическое занятие	Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"	2	1.3, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 2.9	1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5	2.10, 2.2, 2.4, 2.6, 2.9
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы электродинамики</b>	<b>36</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	Электроемкость. Конденсаторы и их типы. Электроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.	2	1.2, 2.3, 2.10	1.9, 2.1, 2.5, 3.2, 3.5	
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, 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	1.10, 1.7, 2.3, 2.4, 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, 2.5, 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	1.14, 1.7, 2.2, 2.3, 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	1.7, 2.2, 2.3, 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, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 4.3.5 теория	Электрический ток в газах.	1	1.1, 2.3, 2.5	1.9, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 4.3.6 теория	Электрический ток в полупроводниках.	2	1.2, 2.3, 2.6, 2.10	1.10, 2.3, 2.4, 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 практическое занятие	Магнитное поле в веществе. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов	2	2.3, 2.5, 2.10	1.7, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	
<b>Тема 4.5</b>	<b>Электромагнитная индукция</b>	<b>4</b>			
Занятие 4.5.1 теория	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля.	2	1.2, 2.3, 2.7	1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4	
Занятие 4.5.2 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 занятие	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 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, 2.3, 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 практическое занятие	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	Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой	2	2.3, 2.4	1.9, 2.3, 2.4, 3.2,	

теория	дуализм. Световое давление. Химическое действие света.			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	1.14, 1.9, 2.2, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.5	
Занятие 7.1.4 теория	Ядерные реакции. Ядерный реактор. Атомные электростанции. Термоядерная реакция	2	2.5, 2.10	1.14, 1.9, 2.3, 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
<b>Тематика самостоятельных работ</b>					
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	Составление опорного конспекта "Динамика"	2			
7	Тест по теме "Механическая работа и мощность"	2			
8	Составление опорного конспекта "Статика"	2			
9	Составление опорного конспекта "Механические колебания"	2			
10	Составление опорного конспекта "Механические колебания"	2			
11	Изучение графиков изопроцессов	2			
12	Изучение графиков изопроцессов	2			
13	Изучение методов измерения влажности	2			
14	Изучение методов измерения влажности	2			
15	Подготовка конспекта "Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы".	2			
16	Подготовка презентации по теме "Тепловые двигатели и проблемы экологии"	2			
17	Подготовка презентации по теме "Тепловые двигатели и проблемы экологии"	2			
18	Решение задач по теме "Закон Кулона- основной закон электростатики"	2			
19	Изучение видов конденсаторов и их применения в технике	2			
20	Изучение устройства гальванического элемента(батарейки)	2			
21	Расчет потребляемой электроэнергии и ее стоимости.	2			
22	Составление конспекта с примерами "Применение электролиза"	2			
23	Заполнение таблицы "Электрический ток в разных средах"	2			
24	Составление таблицы "Сравнение магнитного и электрического	2			

	полей"			
25	Составление таблицы "Сравнение магнитного и электрического полей"	2		
26	Изучение свободных электромагнитных колебаний в контуре	2		
27	Построение векторных диаграмм и расчет цепей переменного тока с последовательным и параллельным соединением R,C L.	2		
28	Построение векторных диаграмм и расчет цепей переменного тока с последовательным и параллельным соединением R,C L	2		
29	Подготовка презентации по одной из тем " Развитие энергетики В Иркутской области", "Радиолокация", "Цифровое телевидение", "Сотовая связь", "Проблемы и перспективы развития радиосвязи"	2		
30	Построение изображений в линзах	2		
31	Составление опорного конспекта по теме "Геометрическая оптика"	2		
32	Наблюдение явлений дисперсии и дифракции в домашних условиях	2		
33	Составление опорного конспекта по теме "СТО"	2		
34	Составление опорного конспекта по теме "Действия света"	2		
35	Составление опорного конспекта по теме "Квантовая физика"	2		
36	Заполнение таблицы "Методы регистрации ионизирующих излучений".	2		
ВСЕГО:		230		

#### Тематика индивидуальных проектов

1. Беспилотная авиация.
2. Физика в авиации.
3. Физические основы полета самолета.
4. Современные летательные аппараты.
5. Принципы воздухоплавания. История развития авиации.

6. Современные виды связи. Развитие и перспективы радиосвязи в России.
7. Авионика – что это?
8. Физика в авиации.
9. Альтернативные источники энергии
10. Электромагнитные волны.
11. Электромагнитные волны, их свойства
12. Принципы радиосвязи. Радиоволны. Радиолокация
13. Пьезоэлектрический эффект его применение
14. Спектры и спектральный анализ

### **2.3. Связь дидактических единиц с предметными результатами**

<b>Предметные результаты</b>	<b>Дидактические единицы</b>	<b>Индексы тем занятий</b>
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;	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
	1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	1.1.1
	2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	1.1.1
	2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно	1.1.1

	оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	
3.2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;	<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 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>2.7 применять полученные знания для решения физических задач;</p> <p>2.8 определять характер физического</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, 4.3.6, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.5, 6.2.4</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> <p>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, 3.3.4, 4.1.2, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 5.1.4, 6.2.5, 6.3.3</p> <p>2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.3.1, 2.4.3, 3.1.3,</p>

	процесса по графику, таблице, формуле;	3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 4.5.2, 5.1.1, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3
	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;	2.1.7, 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
	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;	2.2.1, 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, 5.1.2, 6.1.1
	2.10 использовать приобретенные	2.3.6, 2.4.4, 3.2.4, 3.2.5, 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3,

	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.	6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4
1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	2.4.1, 2.4.4, 4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5, 7.1.5	
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1	
1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещества, 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	
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	3.1.1, 3.1.3, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 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
	2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	3.1.2, 3.3.4, 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5
	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
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
	2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	2.3.5, 4.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4
	2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	2.3.5, 4.1.2, 4.4.1, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.2, 6.3.3
	2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	2.3.5, 3.2.2, 3.3.1, 4.1.2, 5.1.1, 6.3.3, 7.1.3
	2.3 делать выводы на основе	2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 4.2.2,

	экспериментальных данных;	4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.3, 4.5.1, 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, 4.3.6, 4.5.1, 6.2.4
	2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент	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

	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;	
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	4.1.1, 6.1.1	
1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	4.3.4, 5.1.1, 5.2.1	
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;	4.3.4, 4.3.5, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4	
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно	4.3.6	

	оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	
	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;	1.1 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, 2.3.5, 3.1.1, 5.1.5
	1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	1.1.1, 2.2.4, 2.2.7, 2.4.1, 2.4.4, 3.3.4, 4.1.5, 5.1.2, 6.1.1
	2.2 отличать гипотезы от научных	1.1.1, 2.3.5, 2.4.4, 3.3.4, 4.3.1, 5.1.2, 5.1.3

	теорий;	
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;		1.1.1, 3.2.6, 3.3.4
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;		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, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.5
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;		2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 3.3.4, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.2, 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, 3.3.3, 4.1.5, 4.2.4, 4.5.2, 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;		2.1.5, 2.1.7, 3.1.1, 3.3.4, 4.4.2, 6.3.3

	физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	
	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;	2.2.3, 2.2.7, 2.4.1, 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 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
	2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности	2.3.6, 2.4.4, 3.2.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.2.3

	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 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	2.4.1, 2.4.4, 6.2.5
	2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	3.1.1, 3.3.3, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.3
	2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	3.3.4, 4.2.4, 6.2.3
3.5 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;	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;	2.1.4, 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, 4.3.6, 5.1.5, 6.2.4
	2.7 применять полученные знания для	2.1.4, 2.1.5, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.3,

	решения физических задач;	3.1.3, 3.3.4, 4.1.5, 4.3.2, 5.1.4, 6.1.2, 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;	2.1.5, 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
	2.8 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, 4.1.4, 4.2.3, 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
	2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и	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

	электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	
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;	2.3.4, 3.2.1, 3.2.3, 4.3.2, 6.2.4
2.9	измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	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
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;	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

	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 информации, получаемой из разных источников.	1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая	3.1.2, 3.2.6

	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 энергетики, 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 радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения	3.2.6, 6.1.3, 6.2.2

	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.	Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность

Связь физики с другими науками. Физические величины и их измерение.	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	применять законы Ньютона при решении задач;
	определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени;

	<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> <p>определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела;</p>

	<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>вычислять период колебаний математического и пружинного маятников по известным значениям длины, жесткости пружины, массы;</p> <p>выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы, амплитуды колебаний;</p> <p>исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от его массы и жесткости пружины;</p> <p>приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний;</p> <p>измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн;</p> <p>наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн;</p> <p>представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине;</p> <p>излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека;</p> <p>наблюдать осцилограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;</p>
	<p>Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика</p>
Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	<p>Выполнять эксперименты, служащие обоснованию МКТ;</p> <p>Решать задачи с помощью уравнения МКТ газов;</p>

	<p>определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа;</p> <p>вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества;</p> <p>указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;</p> <p>определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости <math>P(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>P(V)</math>;</p> <p>исследовать экспериментально зависимости <math>P(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>P(V)</math>. Представлять графиками изобарный, изохорный и изотермический процессы.;</p> <p>производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений;</p> <p>представлять границы погрешностей измерений при построении графиков;</p> <p>высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;</p> <p>предлагать модели явлений;</p> <p>указывать границы применимости физических законов;</p> <p>высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;</p>
Тема 3.2 Агрегатные состояния и фазовые переходы	<p>высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;</p> <p>указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;</p> <p>исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике;</p> <p>исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера;</p> <p>определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании</p>

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

	<p>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 процессах теплопередачей;</p> <p>использовать интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах.</p>
--	--

#### Раздел 4 Основы электродинамики

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 к</p>

	<p>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 накаливания. Измерять электрический заряд электрона;</p>
Тема 4.3 Электрический ток в различных средах	<p>определять температуру нити накаливания. 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> <p>снимать вольтамперную характеристику диода;</p>

Тема 4.4 Магнитное поле.	<p>измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле;</p> <p>вычислять энергию магнитного поля;</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>объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину».</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>объяснять принцип действия электродвигателя;</p> <p>объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрометра, ускорителя заряженных частиц;</p>
Тема 4.5 Электромагнитная индукция	<p>вычислять энергию магнитного поля;</p> <p>объяснять принцип действия электродвигателя;</p> <p>объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрометра, ускорителя заряженных частиц;</p> <p>приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств;</p> <p>проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и</p>

	вихревого полей;
	измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле;
	вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;
	вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;

## Раздел 5 Электромагнитные колебания и волны

Тема 5.1 Электромагнитные колебания. Переменный ток.	<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 осцилограммы 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 электроемкость 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>
Тема 5.2 Электромагнитные волны.	проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими

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

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

Тема 7.1 Физика атома и атомного ядра	<p>объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов;</p> <p>объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики;</p> <p>наблюдать линейчатые спектры;</p> <p>рассчитывать частоту и длину волн испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое;</p> <p>объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов;</p> <p>исследовать линейчатый спектр;</p> <p>использовать интернет для поиска информации о перспективах применения лазера;</p> <p>исследовать принцип работы люминесцентной лампы;</p> <p>наблюдать и объяснять принцип действия лазера;</p> <p>приводить примеры использования лазера в современной науке и технике;</p> <p>наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона;</p> <p>регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера;</p> <p>рассчитывать энергию связи атомных ядер;</p> <p>определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада;</p> <p>вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде;</p> <p>вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности и медицине.;</p> <p>излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием</p>
---------------------------------------	---

	радиоактивных излучений;
	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.
	формулировать проблемы термоядерной энергетики;
	понимать роль космических исследований, их научное и экономическое значение;

### **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>
1.	Жданов Л.С. Физика : учебник для СПО / Л.С. Жданов. - М. : Альянс, 2006. - 512 с.	[основная]
2.	Гладкова Р.А. Сборник задач и вопросов по физике : учебное пособие / Р.А. Гладкова, Л.С. Жданов. - 7-е изд., перераб. - М. : Наука, 1988. - 384 с.	[основная]
3.	Традиционные вопросы курса общей физики здесь изложены нетрадиционно. Наряду с изложением фактического материала дается история его получения и развития. В учебном пособии проводится связь не только с историей физики, но и с философией, астрономией и школьной физикой. Некоторые вопросы выходят за рамки привычной программы данного курса: законы Кеплера, постоянна ли гравитационная постоянная, обобщение принципа относительности и многие др. Учебное пособие предназначено для студентов-физиков и учителей физики, будет полезно также будущим философам.	[дополнительная]
4.	Дмитриева Е.И. Физика : учебное пособие / Дмитриева Е.И.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-4486-0445-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79822.html">https://www.iprbookshop.ru/79822.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир.	[основная]

пользователей

## **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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
<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
2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	1.1.2
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	1.1.1
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме	
1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	1.1.1, 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
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	2.2.2
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;	2.1.5, 2.1.7
<b>Текущий контроль № 3.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме Динамика	
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
1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	2.4.1

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;	2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3
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 окружающей среды.	2.3.6, 2.4.2
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	1.1.1, 2.3.5
<p><b>Текущий контроль № 4.</b></p> <p><b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)</p> <p><b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме</p>	
2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	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	2.4.4, 3.1.4, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6

природопользования и защиты окружающей среды.	
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;	3.1.1, 3.3.2
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	3.1.2, 3.2.1, 3.2.6
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	2.4.4
<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;	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
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;	2.4.4, 3.1.2, 4.2.1
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	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, 3.3.4, 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, 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

### Текущий контроль № 6.

**Методы и формы:** Самостоятельная работа (Информационно-аналитический)

**Вид контроля:** 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
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1
2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;	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, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1

### Текущий контроль № 7.

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

**Вид контроля:** 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;	2.2.7, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.1, 3.2.3, 4.3.2

электромагнитную индукцию, 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;	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;	3.3.4, 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, 4.3.6, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.5, 6.2.4
2.7 применять полученные знания для решения физических задач;	4.5.2, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2
2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	4.2.4, 4.5.2, 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; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;	6.2.4
<p><b>Текущий контроль № 9.</b></p> <p><b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)</p> <p><b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме</p>	
1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	2.4.4, 4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5
2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;	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.	4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4
2.2 отличать гипотезы от научных теорий;	3.3.4, 4.1.1, 4.3.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1
2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить	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

истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

#### 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

**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,	

<p>импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</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>2.2 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</p>	

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.	

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
2	Экзамен

<b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>	
Текущий контроль №4	
Текущий контроль №5	
Текущий контроль №6	
Текущий контроль №7	
Текущий контроль №8	
Текущий контроль №9	

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

**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 смысл понятий: физическое явление,	1.1.1, 1.1.2, 2.3.5, 3.1.1, 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5,

гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	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, 4.3.6, 4.5.1, 4.5.2, 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;	1.1.1, 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, 5.1.2, 6.1.1
1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	2.4.1, 2.4.4, 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;	1.1.1, 2.3.5, 2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 4.3.1, 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, 2.4.2, 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, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 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,	2.1.5, 2.1.7, 3.1.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.1, 4.2.2,

<p>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>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>
<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>2.2.1, 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</p>
<p>2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;</p>	<p>1.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.4, 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5</p>
<p>2.7 применять полученные знания для решения физических задач;</p>	<p>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, 3.3.4, 4.1.2, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.3</p>
<p>2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</p>	<p>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, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 4.5.2, 5.1.1, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3</p>
<p>2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</p>	<p>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</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</p>	<p>2.3.6, 2.4.2, 2.4.4, 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</p>

радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты 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».