

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) **Е. Г. Воскресенский**  
(И. О. Фамилия)  
«23» мая 2022 г.

  
(подпись) **Е. Г. Воскресенский**  
(И. О. Фамилия)  
«25» мая 2023 г.

  
(подпись) **Д. В. Полишвайко**  
(И. О. Фамилия)  
«28» мая 2024 г.





  
(подпись) **Д. В. Полишвайко**  
(И. О. Фамилия)  
«23» мая 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Физика</b>
Индекс дисциплины:	ПД.03
Специальность:	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	1
Семестр(ы):	1-2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413.

Разработчик Чурилина И.В. преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>27.04.22</u> № <u>6</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>6</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>23.04.24</u> № <u>06</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>13.05.24</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от <u>16.05.25</u> № <u>08</u>	<u>Лихачев Т.Э.</u>		Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Требования к результатам освоения по дисциплине «Физика»	5
3. Тематический план и содержание рабочей программы дисциплины «Физика»	8
4. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Физика»	13
5. Характеристика и контроль основных видов учебной деятельности по дисциплине «Физика»	15

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины «Физика» предназначена для изучения в Индустриальном институте (СПО) УГТУ, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения дисциплины «Физика», с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной ФУМО по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).

Содержание рабочей программы дисциплины «Физика» направлено на достижение следующих целей:

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно – научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны

окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: профильная дисциплины общеобразовательной подготовки

**Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 182 часа, в том числе:

**для очной формы обучения:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 164 часа;

консультации 12 часов;

промежуточная аттестация 6 часов.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

В рамках освоения содержания дисциплины «Физика», обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

### **• личностных:**

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) 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;
- 3) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 6) 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;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### **• метапредметных:**

- 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) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

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.

**• предметных:**

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся) (при наличии).

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

№ п/п	Наименование разделов и тем/содержание учебного материала	Максимальная нагрузка	Количество аудиторных часов		
			Всего	Теорет. обучение	Практ./лаборат. занятия
Введение		4	4	4	-
1	Значение физики	2	2	2	-
2	Входная контрольная работа	2	2	2	-
Раздел 1 Механика		26	26	18	8
3	Основные понятия кинематики. Относительность движения	2	2	2	-
4	Основные виды движения и их описание.	2	2	2	-
5	Основные законы динамики.	2	2	2	-
6	Силы в механике	2	2	2	-
7	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	2	2	-
8	Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.	2	2	2	-
9	Лабораторная работа № 1 «Определение коэффициента трения»	2	2	-	2
10	Механические колебания. Механический резонанс	2	2	2	-
11	Механические волны. Звук. Ультразвук.	2	2	2	-
12	Лабораторная работа № 2 «Определение ускорения свободного падения»	2	2	-	2
13	Практическая работа № 1. Решение задач по разделу «Механика».	2	2	-	2
14	Практическая работа № 2. Семинар по разделу «Механика».	2	2	-	2
15	Контрольная работа по разделу «Механика»	2	2	2	-
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика		24	24	18	6
16	Основные положения МКТ. Размеры, массы, скорости молекул	2	2	2	-
17	Давление газа. Основное уравнение МКТ.	2	2	2	1



	Температура.				
18	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	2	2	-
19	Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики.	2	2	2	-
20	Тепловые двигатели. КПД тепловых машин.	2	2	2	-
21	Свойства паров. Влажность воздуха. Перегретый пар.	2	2	2	-
22	Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.	2	2	2	-
23	Свойства твердых тел. Закон Гука. Тепловое расширение твердых тел.	2	2	2	-
24	<b>Лабораторная работа № 3</b> <i>«Определение плотности твердого тела».</i>	2	2	-	2
25	<b>Лабораторная работа № 4</b> <i>«Определение плотности жидкости»</i>	2	2	-	2
26	<b>Практическая работа № 3</b> Решение задач по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»	2	2	-	2
27	Контрольная работа по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»	2	2	2	-
<b>Раздел 3 Электродинамика</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>56</b>	<b>16</b>
28	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2	2	2	-
29	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	2	2	2	-
30	Работа электрического поля. Потенциал и напряжение.	2	2	2	-
31	Проводники в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическая емкость.	2	2	2	-
32	Конденсаторы. Соединения конденсаторов.	2	2	2	-
33	Семинар по теме «Электрическое поле»	2	2	2	-

34	Контрольная работа по теме «Электрическое поле»	2	2	2	-
35	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока.	2	2	2	-
36	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.	2	2	2	-
37	ЭДС источника тока. Закон Ома для всей цепи.	2	2	2	-
38	Соединения потребителей электрической энергии.	2	2	2	-
39	Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца.	2	2	2	-
40	Полупроводники. Полупроводниковые приборы.	2	2	2	-
41	<b>Лабораторная работа № 5</b> <i>«Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника».</i>	2	2	-	2
42	<b>Лабораторная работа № 6</b> <i>«Исследование последовательного соединения»</i>	2	2	-	2
43	<b>Лабораторная работа № 7</b> <i>«Исследование параллельного соединения»</i>	2	2	-	2
44	<b>Лабораторная работа № 8</b> <i>«Исследование зависимости мощности лампы от напряжения»</i>	2	2	-	2
45	<b>Практическая работа № 4</b> Решение задач по теме «Законы постоянного тока»	2	2	-	2
46	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»	2	2	2	-
47	Магнитное поле тока. Взаимодействие токов.	2	2	2	-
48	Магнитная индукция. Закон Ампера.	2	2	2	-
49	Магнитный поток. Работа магнитного поля.	2	2	2	-
50	Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.	2	2	2	-
51	Электромагнитная индукция. Вихревые токи.	2	2	2	-
52	Самоиндукция. Энергия магнитного поля	2	2	2	-
53	<b>Практическая работа № 5.</b>	2	2	-	2

	Решение задач по теме «Электромагнетизм»				
54	Контрольная работа по теме «Электромагнетизм»	2	2	2	-
55	Переменный ток. Генератор переменного тока.	2	2	2	-
56	Трансформатор. Передача электрической энергии.	2	2	2	-
57	Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока. Мощность переменного тока.	2	2	2	-
58	Свободные электромагнитные колебания. ГВЧ. Токи высокой частоты.	2	2	2	-
59	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Понятие о радиосвязи.	2	2	2	-
60	<b>Практическая работа № 6.</b> Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	2	2	-	2
61	<b>Практическая работа № 7</b> Семинар по теме «Электромагнитные колебания и волны»	2	2	-	2
62	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»	2	2	2	-
63	Повторение и обобщение раздела «Электродинамика»	2	2	2	-
<b>Раздел 4 Оптика</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
64	Природа света. Законы отражения и преломления света.	2	2	2	-
65	Линзы. Построение изображений.	2	2	2	-
66	<b>Лабораторная работа № 9.</b> «Определение показателя преломления»	2	2	-	2
67	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Определение оптической силы линзы»	2	2	-	2
68	Интерференция и дифракция света. Дисперсия света.	2	2	2	-
69	<b>Практическая работа № 8.</b> Решение задач по разделу «Оптика»	2	2	-	2
70	Контрольная работа по	2	2	2	-

	разделу «Оптика»				
<b>Раздел 5 Элементы квантовой физики</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>-</b>
71	Квантовая теория Планка. Фотоэффект. Фотоэлементы.	2	2	2	-
72	Строение атома. Постулаты Бора. Квантовые генераторы.	2	2	2	-
73	Естественная радиоактивность. Регистрация заряженных частиц.	2	2	2	-
74	Состав ядра. Энергия связи. Ядерные реакции.	2	2	2	-
75	Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор. Элементарные частицы.	2	2	2	-
76	Семинар по разделу «Элементы квантовой физики»	2	2	2	-
77	Контрольная работа по разделу «Элементы квантовой физики»	2	2	2	-
<b>Раздел 6 Эволюция Вселенной</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
78	Галактики. Развитие Вселенной.	2	2	2	-
79	Термоядерный синтез. Развитие звезд.	2	2	2	-
80	Солнечная система.	2	2	2	-
81	Семинар по разделу «Эволюция Вселенной»	2	2	2	-
82	Обобщающий урок	2	2	2	-
	Консультации	12	-	-	-
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Экзамен</b>				
<b>Всего</b>		<b>182</b>	<b>164</b>	<b>128</b>	<b>36</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

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

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

Оснащенность учебного кабинета:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект практических работ для обучающихся, доска учебная, тематические плакаты, таблицы, справочная литература, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, столы лабораторные , подключенные к электрической сети, силовой щит, вольтметры, амперметры, реостаты, источники тока ,нагревательная плита, лампы накаливания, ключ электрический лабораторный, набор проводов, стенды, линза на стойке, фотометры ,измерительные линейки, щелевые пластины, дифракционные решетки, стеклянные призмы, пластмассовые стаканы, металлические стаканы, стеклянные колбы, конусная колба, большой термометр, стеклянные пробирки, стеклянные стаканы, штативы, гигрометры психрометрические, гигрометр, весы лабораторные, динамометры, маятники лабораторные физические, бруски деревянные, комплекты гирь, барометр - aneroid, комплекты грузов, штангенциркули, алюминиевые стаканы, спектроскопы, линзы демонстрационные на стойке, линзы лабораторные на стойке, призмы прямого зрения, универсальный демонстрационный набор катушек, радиометр, светофильтр, генератор, генератор постоянного тока, фотоэлектрический источник тока, термометр на терморезисторе, термопара, призмы дисперсионные, гальванометр демонстрационный ,наборы магнитов с компасными стрелками, электромагнит демонстрационный, миллиамперметры, модели кристаллической решетки демонстрационные, термометры, набор сплавов цветных металлов, электроскопы, модели броуновского движения, учебно-методическая документация.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

- Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 560 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102411-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=342105>
- Чакак, А. А. Физика : учебное пособие для СПО / А. А. Чакак, С. Н. Летута. — Саратов : Профобразование, 2020. – 541 с. – ISBN 978-5-4488-0667-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92191.html>
- Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Макросистемы : учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 183 с. – ISBN 978-5-4488-0729-9, 978-5-4497-0277-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88763.html>

#### **Дополнительные источники:**

- Чурилина, И. В. Физика : Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Ирина Владимировна Чурилина ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2018. – 23 с. – Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/book/28414/> 95 экз
- Тарасов, О. М. Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями : учебное пособие / О.М. Тарасов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 97 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-101504-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=348159>

## 5. ХАРАКТЕРИСТИКА И КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Введение</b>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Контрольная работа. Экзамен</p>
<b>1. Механика</b>		
Кинематика	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p>	<p>Устные опросы.</p> <p>Оценки за самостоятельное решение задач, за ведение рабочих тетрадей, за сообщения, доклады, рефераты.</p> <p>Оценки за семинары. Оценки за лабораторные работы.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Экзамен</p>
Законы механики Ньютона	<p>Рассмотрение причин движения тел – различных сил в механике. Умение объяснять значение закона всемирного тяготения в нашей жизни. Умение применять законы Ньютона для решения задач.</p>	

Законы сохранения в механике	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p>	
Механические колебания	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по измененным значениям его массы и жесткости пружины.</p>	
Упругие волны	<p>Вычисление длины волны.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p>	
<b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		
<p>Основы молекулярной кинетической теории.</p> <p>Идеальный газ.</p>	<p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Указание границ применимости модели</p>	<p>Устные вопросы.</p> <p>Оценки за самостоятельное решение задач, за ведение рабочих тетрадей, за сообщения, доклады, рефераты.</p> <p>Оценки за лабораторные работы.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>



	«идеальный газ» и законов МКТ	
Основы термодинамики	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$ . Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики.	
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.	
<b>3. Электродинамика</b>		
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.	Устные опросы. Оценки за самостоятельное решение задач, за ведение рабочих тетрадей, за сообщения, доклады, рефераты. Оценки за семинары. Оценки за лабораторные работы. Контрольные работы. Экзамен.
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.	

	<p>Определение температуры нити накаливания.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p>	
Магнитные явления	<p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p>	
Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</p>	
Электромагнитные волны	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p>	
<b>4. Оптика</b>		

Природа света	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы	Устные опросы. Оценки за самостоятельное решение задач, за ведение рабочих тетрадей, за сообщения, доклады, рефераты. Оценки за лабораторные работы. Контрольная работа Экзамен.
Волновые свойства света	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.	
5. Элементы квантовой физики		
Квантовая оптика	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.	Устные опросы. Оценки за самостоятельное решение задач, за ведение рабочих тетрадей, за сообщения, доклады, рефераты. Оценки за семинары. Контрольная работа. Экзамен.
Физика атома	Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска	

	информации о перспективах применения лазера	
Физика атомного ядра	<p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений</p> <p>действием радиоактивных излучений.</p>	
<b>6. Эволюция Вселенной</b>		
Строение и развитие Вселенной	<p>Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</p> <p>Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</p>	<p>Устные опросы.</p> <p>Оценки за сообщения, доклады, рефераты.</p> <p>Экзамен.</p>
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</p>	

Итоговые результаты обучения по дисциплине проверяются на промежуточной аттестации