

**Департамент образования и науки Тюменской области**  
**ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА**

**ДУП.12.03. Физика для технологов**

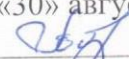
**Специальность 43.02.15 Поварское и кондитерское дело**


**2021 г.**

Рабочая программа предмета ДУП.12.03. Физика для технологов составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования №413, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г, с учётом требований ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г №1565.

Разработчик:

Полукеева Светлана Сергеевна, преподаватель высшей категории ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦК  
Протокол № 1 от «30» августа 2021г.  
Председатель ЦК  Н.С. Повод

Утверждаю:  
Зам. директора по УПР  
ГАПОУ Тюменской области  
«Ишимский многопрофильный техникум»  
 /Н.В. Осипенко/  
«31» августа 2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА ДУП.12.03 ФИЗИКА ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА ДУП.12.03 ФИЗИКА ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДУП.12.03 ФИЗИКА ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ</b>	<b>14</b>
<b>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>17</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА**

### **ДУП.12.03 Физика для технологов**

#### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа предмета ДУП.12.03 Физика для технологов является частью образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС среднего общего образования № 413 с учетом требований ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

#### **1.2. Место предмета в структуре образовательной программы СПО:**

Рабочая программа предмета ДУП.12.03 Физика для технологов относится к общеобразовательному учебному циклу образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования с учетом требований ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело. Профиль получаемого образования – естественно-научный. ДУП.12.03. Физика для технологов изучается на базовом уровне.

#### **1.3. Планируемые результаты освоения предмета:**

Освоение содержания предмета ДУП.12.03 Физика для технологов обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- в части основной образовательной программы:

##### **Личностных:**

ЛР 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;

ЛР 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

##### **Метапредметных: (регулятивные, познавательные, коммуникативные)**

МР 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;

МР 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МР 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;

МР 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;

МР 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;

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

МР 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.

**Обучающийся научится (регулятивные универсальные учебные действия):**

УУД Р1 - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

УУД Р2 - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

УУД Р3 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

УУД Р4 - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

УУД Р5 - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

УУД Р6 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

УУД Р7 - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Обучающийся научится (познавательные универсальные учебные действия):**

УУД ПЗ - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

УУД П5 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

**Обучающийся научится (коммуникативные универсальные учебные действия):**

УУД К2) при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

УУД К4) развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

**Предметных:**

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Освоение содержания предмета ДУП.12.03 Физика для технологов обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов реализации программы воспитания:

ЛР 10) Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА  
ДУП.12.03 ФИЗИКА ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ**

**2.1. Объем предмета, виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка</b>	36
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	18
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>контрольной работы</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание предмета ДУП.12.03 Физика для технологов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	УУД	Код ЛР реализации программы воспитания
1	2		3	4	5
Тема 1. Введение. Кинематика	Содержание учебного материала	Уровень освоения			ЛР 10
	1.1 Механическое движение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение.	2	1	УУД К2, УУД П3	
	Лабораторная работа 1. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	3	1	ЛР 9, МР 3, МР 9, УУД Р7, УУД П3, УУД К4, УУД П5	
Тема 2. Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	2.1 Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.	2	1	УУД К2, П3	ЛР 10
	2.2 Практическое занятие 1. Решение задач	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД П3, УУД К4, УУД П4, УУД П6	
	Лабораторная работа 2. Изучение особенностей силы трения (скольжения).	3	1		
Тема 3. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	3.1 Импульс. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность.	2	1	МР 8, УУД К2, УУД П3	ЛР 10
	3.2 Практическое занятие 2. Решение задач	3	1	ЛР 9, МР 3, МР 9, УУД Р7, УУД П2, УУД К4, УУД П5	
Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	4.1 Идеальный газ. Температура Уравнение состояния идеального газа.	2	1	МР 8, УУД П5, УУД Р2, УУД К2, УУД П3	ЛР 10
	Лабораторная работа 3. Измерение влажности воздуха.	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД П3, УУД К4, УУД П3, УУД П5	
Тема 5. Основы термодинамики	Содержание учебного материала	Уровень освоения			ЛР 10
	5.1 Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Количество теплоты. Тепловые двигатели.	2	1	МР 2, УУД К2, УУД П3, УУД Р6	
	5.2 Практическое занятие 3. Решение задач	3	1	ЛР 9, МР 3, МР 9, УУД Р7, УУД П3, УУД К4, УУД П5	
Тема 6. Свойства паров	Содержание учебного материала	Уровень освоения			ЛР 10
	6.1 Насыщенный пар и его свойства. Относительная и абсолютная влажность воздуха.	2	1	МР 8, УУД К2, УУД П3	



	6.2 Практическое занятие 4. Решение задач.	3	1	ЛР 9, МР 3, МР 9, УУД Р7, УУД ПЗ, УУД К4, УУД П5	
	Лабораторная работа 4. Определение удельной теплоты парообразования воды.	3	1		
Тема 7. Свойства жидкостей	Содержание учебного материала	Уровень освоения			ЛР 10
	7.1 Поверхностный слой жидкости. Капиллярные явления. Тепловое расширение жидкостей.	2	1	УУД К2, УУД К4, УУД ПЗ	
	7.2 Практическое занятие 5. Решение задач	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД ПЗ, УУД К2, УУД ПЗ, УУД П5	
	Лабораторная работа 5. Определение вязкости жидкости с помощью вискозиметра.	3	1		
Тема 8. Свойства твёрдых тел	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	8.1 Свойства твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел.	2	1	МР 2, УУД К2, УУД ПЗ, УУД П5	
	Лабораторная работа 6. Изучение деформации растяжения.	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД ПЗ, УУД К4	
Тема 9. Электрическое поле	Содержание учебного материала	Уровень освоения			ЛР 10
	9.1 Электрический заряд. Электрическое поле. Работа сил электрического поля. Напряжение.	2	1	УУД П5, УУД К2, УУД ПЗ	
	9.2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2	1	УУД П5, УУД К2, УУД ПЗ	
	Лабораторная работа 7. Определение ёмкости конденсатора.	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД ПЗ, УУД К2	
Тема 10. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	10.1 Закон Ома для участка цепи, для полной цепи. Тепловое действие электрического тока.	2	1	УУД Р6, УУД К2, УУД К4, УУД ПЗ, УУД П5	
	10.2 Практическое занятие 6. Решение задач	3	1	ЛР 9, МР 3, МР 9, УУД Р7, УУД П1, УУД К4, УУД П5	
Тема 11. Магнитное поле	Содержание учебного материала	Уровень освоения			ЛР 10
	11.1 Магнитное поле. Взаимодействие токов.	2	1	УУД П5, УУД К2, УУД ПЗ	
	11.2 Практическое занятие 7. Решение задач	3	1	ЛР 9, МР 3, МР 9, УУД Р7, УУД П5, УУД К4	
Тема 12. Оптика. Природа света	Содержание учебного материала	Уровень освоения			ЛР 10
	12.1 Законы распространения света. Оптические приборы.	2	1	УУД К2, УУД ПЗ	
	Лабораторная работа 8. Наблюдение отражения света. Изучение изображения предметов в тонкой линзе.	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД ПЗ, УУД К4, УУД ПЗ, УУД П4	
Тема 13.	Содержание учебного материала	Уровень			

<b>Волновые свойства света</b>		<b>освоения</b>			
	19.1 Дисперсия и интерференция света. Дифракция и поляризация света.	2	1	УУД К2, УУД П3	
	19.2 Практическое занятие 8. Решение задач.	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД П3, УУД К4, УУД П3	
<b>Тема 14. Элементы квантовой физики. Квантовая оптика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>			ЛР 10
	21.1 Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны.	2	1	УУД Р3, УУД К2, УУД П5	
<b>Тема 15. Физика атома.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>			ЛР 10
	15.1 Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	2	1	МР 4, УУД К2, УУД П3	
	15.2 Практическое занятие 9. Решение задач.	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД П3, УУД К2, УУД П5	
<b>Тема 16. Физика атомного ядра.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>			ЛР 10
	16.1 Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2	1	ЛР 14, УУД К2, УУД К4, УУД П3	
	16.2 Ядерная энергетика. Строение атомного ядра. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.	2	1	УУД К2, УУД П3	
	Лабораторная работа 9. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	3	1	ЛР 9, МР 9, УУД Р4, УУД Р5, УУД П3, УУД К2	
<b>Всего:</b>			<b>18/18</b>		
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы</b>					

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДУП.12.03 ФИЗИКА ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы учебной дисциплины ДУП.12.03 Физика для технологов требует наличие учебного кабинета Физики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий по физике.

Оборудование для демонстрационного и лабораторного эксперимента:

#### ***Оборудование общего назначения***

1. Щит для электроснабжения;
2. Штативы;
3. Лотки для хранения оборудования;
4. Кадоскоп;
5. Экран;
6. Столик подъёмный;
7. Лампа накаливания;
8. Источник постоянного напряжения 4 В;
9. Выпрямитель ВУП-2;
10. Провода соединительные;
11. Удлинитель электрический;
12. Усилитель низкой частоты;
13. Громкоговоритель на подставке;

#### ***Оборудование по разделам программы***

##### ***Механика***

14. Динамометры лабораторные;
15. Набор грузов по механике;
16. Желоб прямой;
17. Весы учебные с гирями;
18. Трибометры лабораторные;
19. Камертон;
20. Волновая машина;
21. Шарики на нитях;
22. Метроном;

##### ***Молекулярная физика. Термодинамика***

23. Термометры лабораторные;
24. Модель деформации растяжения;
25. Модель деформации сдвига;
26. Набор для исследования изопроцессов в газах;
27. Модель кристаллической решётки;
28. Модель двигателя внутреннего сгорания;
29. Психрометр;
30. Модель броуновского движения;
31. Стаканы химические;
32. Пробирки;
33. Пипетки;
34. Шнуры резиновые;

##### ***Электродинамика***

35. Амперметры лабораторные;
36. Вольтметры лабораторные;

37. Катушка – моток;
38. Ключи замыкания тока;
39. Набор прямых и дугообразных магнитов;
40. Миллиамперметры;
41. Набор по электролизу;
42. Резисторы проволочные;
43. Реохорды;
44. Набор полупроводников;
45. Реостаты ползунковые;
46. Электроосветители с колпачками;
47. Электромагнит разборный;
48. Батарея конденсаторов;
49. Электроннолучевая трубка;
50. Комплект для исследования принципов радиопередачи и радиоприема;
51. Электродвигатель;
52. Трансформатор разборный;
53. Регулятор напряжения РПШ;
54. Осциллограф лабораторный;
55. Электрометры с принадлежностями;
56. Штативы изолирующие;
57. Конденсатор разборный;
58. Высоковольтный генератор «Разряд - 1»;
59. Гальванометр чувствительный;
60. Гальванометр демонстрационный;
61. Стрелки магнитные на штативах;
62. Прибор для изучения правила Ленца;
63. Фонарь проекционный;
64. Набор линз и зеркал;
65. Дифракционные решетки с держателями;
66. Экраны с щелью;
67. Набор по поляризации света;
68. Набор светофильтров;
69. Пластины стеклянные;
70. Призма стеклянная;
- Строение атома и квантовая физика*
71. Камера Вильсона;
72. Счётчик Гейгера;
73. Фотоэлемент вакуумный;
74. Фотоэлемент полупроводниковый;
75. Солнечная батарея;
76. Набор спектральных трубок с источником питания;
- Эволюция Вселенной*
77. Глобус Луны;
78. Модель небесной сферы;
79. Модель Солнечной системы.

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

#### ***Основные источники (печатные издания):***

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений нач. и сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 448 с.

2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. Пособие для образовательных учреждений нач. и сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

3. Самойленко П.И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для образовательных учреждений нач. и сред. проф. образования / П.И. Самойленко. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 496 с.

***Дополнительные источники (печатные издания):***

4. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профильный уровни/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой.- 19-е изд. - М.: Просвещение, 2010. – 366 с.

5. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профильный уровни/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой.- 19-е изд. - М.: Просвещение, 2010. – 399с.

***Электронные образовательные ресурсы:***

6. <http://www.sfiz.ru/index.php>

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения (разделы программы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий-предметных)	Формы и методы оценки
Тема 1. Кинематика.	Представляет механическое движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представляет механическое движение тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определяет координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.	Опрос Лабораторная работа 1
Тема 2. Законы механики Ньютона	Применяет законов Ньютона. Измеряет массы и силы трения скольжения тела. Применяет законы всемирного тяготения. Вычисляет силы, действующих на тело, находящееся на подвесе, скользящее по наклонной поверхности.	Опрос Практическое занятие 1 Лабораторная работа 2
Тема 3. Законы сохранения в механике	Применяет закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измеряет работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисляет работу сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисляет потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Определяет потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.	Практическое занятие 2
Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Выполняет эксперименты, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решает задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определяет параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определяет параметры вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ .	Тест Лабораторная работа 3
Тема 5. Основы термодинамики	Измеряет количества теплоты в процессах теплопередачи. Рассчитывает количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывает изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Вычисляет работу газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисляет КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Излагает суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.	Опрос Практическое занятие 3
Тема 6. Свойства паров	Измеряет влажность воздуха. Рассчитывает количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.	Опрос Практическое занятие 4 Лабораторная работа 4
Тема 7. Свойства жидкостей	Исследует механические свойства твердых тел.. Использует Интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов	Опрос Практическое занятие 5 Лабораторная работа 5
Тема 8.		Лабораторная работа 6

Свойства твёрдых тел		
Тема 9. Электрическое поле	Вычисляет силы взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисляет напряженность электрического поля одного и не скольких точечных электрических зарядов. Вычисляет потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измеряет разности потенциалов, энергию электрического поля заряженного конденсатора. Вычисляет энергию электрического поля заряженного конденсатора.	Опрос Тест Лабораторная работа 7
Тема 10. Законы постоянного тока	Измеряет мощности электрического тока, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполняет расчет силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объясняет 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. Использует Интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.	Опрос Практическое занятие 6
Тема 11. Магнитное поле	Измеряет индукции магнитного поля. Вычисляет силы, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисляет энергию магнитного поля. Объясняет принцип действия электродвигателя. Объясняет принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов, принцип действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объясняет роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.	Опрос Практическое занятие 7
Тема 12. Оптика. Природа света	Применяет на практике законы отражения и преломления света при решении задач. Определяет спектральные границы чувствительности человеческого глаза. Умеет строить изображения предметов, даваемые линзами. Рассчитывает расстояния от линзы до изображения предмета. Измеряет фокусное расстояния линзы.	Лабораторная работа 8
Тема 13. Волновые свойства света	Наблюдает явления интерференции электромагнитных волн, дифракции электромагнитных волн. Наблюдает явления поляризации электромагнитных волн. Измеряет длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдает явления дифракции света.	Опрос Практическое занятие 8
Тема 14. Элементы квантовой физики. Квантовая оптика.	Наблюдает фотоэлектрического эффекта. Объясняет законы Столетова на основе квантовых представлений. Рассчитывает максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определяет работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измеряет работу выхода электрона.	Опрос Тест
Тема 15. Физика атома.	Рассчитывает частоту и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объясняет происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследует принцип работы люминесцентной лампы.	Опрос Практическое занятие 9

	Наблюдает и объясняет принцип действия лазера.	
Тема 16. Физика атомного ядра.	Рассчитывает энергию связи атомных ядер. Определяет заряд и массу числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисляет энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. Определяет продукты ядерной реакции. Вычисляет энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.	Опрос Лабораторная работа 9