

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №176»  
ЗАТО г. Зеленогорска Красноярского края

РАССМОТРЕНА  
на заседании методического  
объединения учителей  
естественнонаучных предметов,  
технологии МБОУ «СОШ №176»  
Протокол №1  
от «30 августа 2022г

СОГЛАСОВАНО:  
зам.директора по УВР  
МБОУ «СОШ №176»  
\_\_\_\_\_ О.А.Доронина  
от «30августа » 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБОУ «СОШ №176»  
\_\_\_\_\_ С.А. Дресвянский  
Приказ № 110  
от «30 августа» 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по углубленному курсу физики**  
**10-11 класс уровня СОО**  
**на 2022 - 2023учебный год**

**Учитель: Пузиков Виктор Викторович**

На основании Федерального государственного стандарта среднего общего образования  
( приказ Мин. обр. науки РФ от 17.05.2012 №413 г.в актуальной редакции) и Основной образовательной программы  
МБОУ «СОШ№176»

количество часов в год: 170 в каждом классе

количество часов в неделю: 5 часов/класс

2022 г.

## Пояснительная записка

Программа по физике для 10-11 класса составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с программой для старшей школы 10-11 класс профильный уровень Г.Я.Мякишев.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта к предметной линии учебников: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, Физика 10 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение, 2017 год. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин, Физика 11 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение, 2017 год. В соответствии с образовательной программой школы учебный предмет «Физика» углубленной уровень) изучается в объёме 340 часов за два года обучения в 10 и 11 классах: 170 часов в 10 классе, 170 часов в 11 классе (5 часа в неделю).

Проведение лабораторных будет происходить на базе детского технопарка «Кванториум».

### *Общая характеристика предмета.*

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики- системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в ее историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как обязательной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

### **Цели изучения физики на уровне СОО:**

-формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;

-овладение основополагающими физическими закономерностями, законами, теориями; расширение объема используемых физических понятий, терминологии и символики;

-приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

Овладение основными методами научного познания природы, используемых в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотезы, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

-отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;

- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков, имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

-освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемых из разных источников;

-воспитание уважительного отношения к ученым и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для углубленного уровня состоит в том, чтобы направить активность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объема знаний, достаточных для продолжения образования и самообразования.

#### I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «ФИЗИКА»

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

-умение управлять своей познавательной деятельностью;

-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;

-умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками, детьми младшего школьного возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о переводных достижениях и открытиях мировой и отечественные науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

-чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

-положительное отношение к труду, целеустремленность;

-экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание, ответственность за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения программы по физике выпускниками являются:

**1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи и образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижение поставленной раннее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

**2) освоение познавательных универсальных учебных действий:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявлённых в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить его на основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы и решение задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

**3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** обучения физике в средней школе учениками **10 класса** на углубленном уровне являются:

- давать определения изученных понятий;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.) и критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность.

**Предметными результатами** обучения физике в средней школе учениками **11 класса** на углубленном уровне являются:

-объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

-самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;

-применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной жизни;

-анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и мета- предметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность).

#### *Планируемые результаты изучения курса физики*

Выпускник на **углубленном** уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- определять и демонстрировать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности проводимых измерений;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- определять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (энергетические, сырьевые, экологические), и роль физики в решении этих проблем;
- представлять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на **углубленном** уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

Таблица №1

Тематическое планирование углубленного уровня стандарта  
по физике

РАЗДЕЛЫ КУРСА ФИЗИКИ 10 – 11 КЛАСС	Кол-во часов (профильный уровень стандарта)	
<b>10 класс</b>		
<b>Физика и методы научного познания</b>		2
<b>Механика</b>		<b>66</b>
Кинематика		22
Кинематика точки		18
Кинематика твердого тела		4



Динамика		
Законы механики Ньютона		9
Силы в механике		15
Законы сохранения в механике	15	
115Закон сохранения импульса		4
Закон сохранения энергии		11
Статика		
Равновесие абсолютно твердых тел		5
<b>Молекулярная физика. Тепловые явления</b>		<b>43</b>
Основы молекулярно-кинетической теории		11
Температура. Энергия теплового движения молекул		6
Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы		5
Взаимные превращения жидкостей и газов		4
Твердые тела		2
Основы термодинамики		15
<b>Основы электродинамики</b>		<b>49</b>
Электростатика		21
Законы постоянного тока		12
Электрический ток в различных средах		16
Резерв		10
<b>Всего часов за 10 класс</b>		<b>170</b>
<b>11 класс</b>		
<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>		<b>17</b>
Магнитное поле		9
Электромагнитная индукция		8
<b>Колебания и волны</b>		<b>36</b>
Механические колебания		6
Электромагнитные колебания		10
Производство, передача и использование электрической энергии		6
Механические волны		4
Электромагнитные волны		10
<b>Оптика</b>		<b>30</b>
Световые волны		20

Элементы теории относительности		5
Излучение и спектры		5
<b>Квантовая физика</b>		31
Световые кванты		9
Атомная физика		5
Физика атомного ядра		13
Элементарные частицы		4
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества		1
Строение Вселенной		15
Физический практикум		40
<b>Всего часов за 11 класс</b>		<b>170</b>

### Углубленный уровень по физике

1	Обязательный минимум 2	Разделы учебника 3	Тема учебного занятия 4	Теория 5	Практика 6
	<p><b>ФИЗИКА КАК НАУКА, МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ</b></p> <p>Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира</p>	<p><b>ФИЗИКА КАК НАУКА</b></p>	<p>1. Физика как наука. 2. Физические законы и теории.</p>	<p>[8, Введение, §1,§2]</p>	<p>[4, с. 3]</p>
	<b>МЕХАНИКА</b>	<p><b>10 класс</b> <b>МЕХАНИКА</b> <b>Кинематика точки</b></p>	<p>1. Общие сведения о движении. Материальная точка.</p>	<p>[8, § 3, 23]</p>	<p>[4, с.5],[6,№№15,16]</p>
			<p>2. Положение тел в пространстве. Система координат. Перемещение.</p>	<p>[8, § 4]</p>	<p>[4, с.6-8]</p>

<p>Механическое движение и его относительность. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.</p>	3. Векторные величины. Действия над векторами.	[8, § 5]	[4, с.8], [6, №№]
	4. Проекция вектора на координатные оси.	[8, § 6]	[6, №№]
	5. Способы описания движения. Система отсчета.	[8, § 7.]	
	6. Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	[8, § 9]	[4, с.10]
	7. Перемещение.	[8, § 8]	
	8. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	[8, § 10]	[5, с.44, №69], [6, №№28,29]
	9. Графическое представление движения.	[8, § 10]	[4, с.11]
	10. Скорость при неравномерном движении.	[8, § 11]	[4, с.12], [6, №№53,54]
	11. Относительность движения.	[8, § 12]	[4, с.13],[5, с.32, №2], [6, №№45-47]

1	2	3	4	5	6	
<p>Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Наблюдение и описание различных видов механического движения, равновесия твердого тела, взаимодействия тел и объяснение этих явлений на основе законов динамики, закона всемирного тяготения, законов сохранения импульса и механической энергии.</p>			12. Ускорение. Равноускоренное движение.	[8, § 13,14,15]	[4, с.15]	
			13. Уравнения движения с постоянным ускорением.	[8, § 16]	[4, с.15], [5, с.43, №63]	
			14. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	[8, § 17]	[6, №№167,170,173,175]	
			15. Решение задач.		[6, №№60,62,69,83], [5, с.33, №№4,5]	
			16. Ускорение при равномерном движении по окружности.	[8, § 19]	[4, с.16]	
			17. Период и частота обращения.	[8, § 19,21]		
			18. Решение задач.		[5, с.34, №11], [6, №№87,88,90]	
			<b>Кинематика твердого тела /4 ч/</b>	1. Движение тел. Поступательное движение.	[8, §20]	[4, с.16]
				2. Вращательное движение твердого тела.	[8, §21]	
				3. Угловая и линейная скорость тела.	[8, §21]	
	4. Решение задач.			[4, с.18], [6, №№90,93,98]		
	<b>ДИНАМИКА Законы механики Ньютона</b>	1. Тела и их окружение. Первый закон Ньютона.	[8, §22,24]	[4, с.19], [6, №№100-103]		
		2. Сила	[8, §25,29]	[4, с.21], [6, №№113-114]		
		3. Ускорение тел при их взаимодействии. Второй закон Ньютона.	[8, §26, 27]	[6, №№120-123]		
		4. Инертность тел. Масса тел.	[8, §27,29]	[4, с.23]		
		5. Третий закон Ньютона.	[8, §28]	[4, с.24], [6, №№132-133]		
		6. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности.	[8, §30]	[4, с.20, 24]		
		7. Решение задач.		[5, с.34, №12]		

	<b>Проведение экспериментальных исследований</b> равноускоренного движения тел, свободного падения, движения тел по окружности, колебательного движения тел, взаимодействия тел.		8. Обобщающее учебное занятие «Что мы узнаем из законов Ньютона».	[6, №№104,124,133]
			9. Решение задач.	[6, №№105,115,125,137]

1	2	3	4	5	6
	<b>Практическое применение физических знаний в повседневной жизни</b> для учета: инертности тел и трения при движении транспортных средств, резонанса, законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств.	<b>Силы в механике</b>	1. Силы в природе. Силы всемирного тяготения.	[8, §31, §32]	[4, с.26,27]
			2. Закон Всемирного тяготения.	[8, §33]	
			3. Решение задач.	[8, § 35]	[6, №№141-146], [5, с.5, №10]
			4. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	[8, §35]	[4, с.28]
			5. Решение задач.		[6, №№150,261,270,271, 274,275]
			6. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	[8, §.34], [1, §10]	[5, с.34, №12], [6, №№195,199,200,202]
			7. Решение задач.		[6, №№]
			8. Деформация. Силы упругости.	[8, §36]	
			9. Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука.	[8, §37]	[4, с.28]
			10. Решение задач.		[6, №№203,207-210,217,219221]
			11. Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	[8, с.322]	
			12. Сила трения. Трение покоя.	[8, §38, §39]	[4, с.30], [6, №№223,234,227-233]
			13. Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	[8, §40]	[6, №№257,258,259]
			14. Обобщающее учебное занятие по теме «Силы в природе».		[4, с.31], [6, №№293,294,302,310,319,323]
			15. Контрольная работа по теме «Динамика».		
		<b>Законы сохранения</b>	1. Сила и импульс.	[8, §41]	[4, с.34], [6, №№374,376]
			2. Закон сохранения импульса.	[8, §42]	[6, №№377,381,391]
			3. Реактивное движение.	[8, §43, §44]	[4, с.34], [6, №№382]
			4. Решение задач.		
			5. Работы силы. Решение задач.	[8, §45]	[4, с.35], [6, №№407,412,415,419]

			6. Мощность. Решение задач.	[8, §46]	[4, с.36], [6, №№428,430,431,434]
			7. Энергия. Решение задач.	[8, §47, §48, §51]	[4, с.37]
			8. Работа силы тяжести. Решение задач.	[8, §49]	[4, с.37]

1	2	3	4	5	6	
			9. Работа силы упругости. Решение задач.	[8, §50]		
			10. Закон сохранения энергии в механике.	[8, §51, §52]	[4, с.38]	
			11. Работа силы трения и механическая энергия.	[8, §53]	[4, с.39], [5, с.39, №31]	
			12. Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии».	[8, с.324]		
			13. Решение задач.		[6, №№459,468-470]	
			14. Обобщающее учебное занятие по теме «Законы сохранения».		[4, с.40], [5, с.41, №47]	
			15. Контрольная работа.			
		<b>Элементы статики</b>	1. Равновесие тел.	[8, §54]	[6, №№325,329]	
			2. Первое условие равновесия твердого тела.	[8, §55]		
			3. Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.	[8, §56]	[6, №№342,346,357]	
			4. Решение задач.		[6, №№335-337,365,366]	
			5. Решение задач. Самостоятельная работа.		[6, №№354,347,348]	
	<p><b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</b></p> <p>Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Границы применимости модели идеального газа.</p>	<p><b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИК</b></p> <p><b>А</b></p> <p><b>Основы молекулярно-кинетической теории</b></p>	1. Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	[8, §57, §58]		
				2. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение.	[8, §60]	
				3. Масса молекул. Количество вещества.	[8, §59.]	[4, с.41]
				4. Решение задач.		[6, №№531-541]
				5. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	[8, §61, §62]	[4, с.43], [6, №№546-553]
				6. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.	[8, §63]	
				7. Среднее значение квадрата скорости молекул.	[8, §64]	
				8. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	[8, §65]	[4, с.44], [6, №№564,565]
				9. Решение задач.		[6, №№556-559]
				10. Обобщающее занятие в форме конференции.		
				11. Решение задач.		[4, с.45], [6, №№569,574-576]

1	2	3	4	5	6
	<p>Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.</p> <p>Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.</p> <p><b>Наблюдение и описание</b> броуновского движения, поверхностного натяжения жидкости, изменений агрегатных состояний вещества, способов изменения внутренней энергии тела и <b>объяснение этих явлений</b> на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества и законов термодинамики.</p> <p><b>Проведение измерений</b> давления газа, влажности воздуха, удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты плавления льда; <b>выполнение экспериментальных исследований</b> изопробов в газах, превращений вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p>	<p><b>Температура. Энергия теплового движения молекул</b></p>	1. Температура и тепловое равновесие.	[8, §66]	[4, с.46]
			2. Определение температуры.	[8, §67]	
			3. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии.	[8, §68]	[4, с.48]
			4. Решение задач.		
			5. Измерение скоростей молекул газа.	[8, §69]	[4, с.49]
			6. Решение задач.		[4, с.49]
		<p><b>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</b></p>	1. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.	[8, §70]	[4, с.50], [6, №№589-592,609]
			2. Изопробовы и их законы.	[8, §71]	[6, №№635,636,638]
			3. Решение задач		[4, с.51], [6, №№624,626,629636], [5, с.35, №№14,15]
			4. Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	[8, с. 325]	
			5. Обобщающее учебное занятие по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».		[6, №№615,641,645]
		<p><b>Взаимные превращения жидкостей и газов</b></p>	1. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	[8, §72, §73], [13, §6.1]	[4, с.53, с.54], [6, №№710,712]
			2. Влажность воздуха и ее измерение.	[8, §74]	[4, с.55], [6, №№717-720]
			3. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.	[13, §7.1, §7.4]	[4, с.56]
			4. Контрольная работа.		
		<p><b>Твердые тела</b></p>	1. Свойства твердых тел молекулярно-кинетической теории. Механические свойства твердых тел.	[8, §75], [13, §8.6]	
			2. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание.	[8, §76], [13, §8.7]	[6, №№813,816,819,839]
		<p><b>Термодинамика</b></p>	1. Внутренняя энергия.	[8, §77]	[6, №№649-652]
			2. Работа в термодинамике.	[8, §78]	
			3. Решение задач.		[6, №№667-669]
4. Первый закон термодинамики.	[8, §80]				
5. Решение задач.			[6, №№676,-678]		
1	2	3	4	5	6
	<p><b>Практическое применение физических знаний в</b></p>		6. Применение первого закона термодинамики к изопробовым в газе.	[8, §81]	

<p><b>повседневной жизни:</b> при оценке теплопроводности и теплоемкости различных веществ; для использования явления охлаждения жидкости при ее испарении, зависимости температуры кипения воды от давления. <b>Объяснение устройства и принципа действия</b> паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.</p>		7. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	[8, §79,§81]	[6,№№682,688,690]
		8. Решение задач.		[6,№№683-686]
		9. Необратимость процессов в природе.	[8, §82,§83]	
		10. Решение задач.		[6,№№674-679]
		11. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	[8, §84]	
		12. Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	[8, §84], [13, §5.7, §5.11]	
		13. Решение задач.		[6,№№696,697,700,701, 703,709]
		14. Контрольная работа «Основы термодинамики».		
	15. Обобщающее учебное занятие по теме «Основы термодинамики».			
<p><b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b> Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p>	<p><b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b> <b>А</b> <b>Электростатика</b></p>	1. Электрический заряд и элементарные частицы.	[8,§85,§86,§87,88]	[6,№№843-850]
		2. Закон Кулона.	[8, §89,§90]	[4, с.57,с.58]
		3. Решение задач.		[6,№№852-857], [5,с.36,№17]
		4. Электрическое поле.	[8,§91,§92]	[6,№№872-877]
		5. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	[8, §93,§94]	[4, с.59], [6,№№892-897]
		6. Решение задач.		[6,№№861,863,865,866, 883, 884]
		7. Проводники в электростатическом поле.	[8, §95]	[4, с.61]
		8. Диэлектрики в электростатическом поле.	[8, §96]	
		9. Поляризация диэлектриков.	[8, §97]	[4, с.62]
		10. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	[8, §98]	[4, с.63]

1	2	3	4	5	6
	<p>Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники.</p>		11. Решение задач.		[6,№№898-903,907]
			12. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	[8, §99]	[4, с.64]
			13. Связь между напряженностью поля и напряжением.	[8, §100]	
			14. Решение задач.		[6,№№913-917,921]

<p>Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.</p> <p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Принципы радиосвязи и телевидения.</p>		15. Емкость. Единицы емкости.	[8, §101]	[6, №№930-934,935,947]
		16. Конденсаторы.	[8, §102]	[4, с.65]
		17. Решение задач. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	[8, §103]	[4, с.67], [6, №№952-954]
		18. Решение задач.		[4, с.67], [6, №№911,918,932,922],
		19. Обобщение по теме «Электрическое поле».		
		20. Решение задач.		[6, №№], [5, с.36, №18]
		21. Контрольная работа по теме «Электрическое поле».		
	<b>Законы постоянного тока</b>	1. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	[8, §104, §105]	[4, с.69]
		2. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	[8, §106, §107]	[4, с.71]
		3. Промежуточная аттестация по курсу физики 10 класса		
		4. Работа и мощность постоянного тока.	[8, §108]	[4, с.71]
		5. Решение задач.		[6, №№1039,1053-1057]
		6. Лабораторная работа «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	[8, с.330]	
		7. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	[8, §109, §110]	[4, с.72]
		8. Решение задач.		[6, №№1021,1026-1029]

1	2	3	4	5	6
	<p>Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света.</p>		9. Решение задач.		[4, с.73], [6, №№1032,1035,1038]
			10. Лабораторная работа № «Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока».	[8, с.229]	
			11. Решение задач.		[4, с.73], [6, №№1000-1002,1008,1026,1040,1046,1057]



<p>Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.</p> <p>Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.</p> <p><b>Наблюдение и описание</b> магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции, электромагнитных колебаний, излучения и приема электромагнитных волн, отражения, преломления, дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света; объяснение этих явлений.</p>	<p><b>Электрический ток в различных средах</b></p>	12. Контрольная работа по теме «законы постоянного тока».		
		1. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	[8, §111,§112]	[6,№№1171-1176]
		2. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	[8, §113,§114]	[6,№№1179,1180,1181]
		3. Электрический ток в полупроводниках.	[8, §115]	[4, с.76]
		4. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники р- и n-типов.	[8, §116,§117]	[4, с.76,77]
		5. Полупроводниковый диод. Транзистор.	[8, §118,§119]	[4, с.78]
		6. Решение задач.		[6,№№1240,1244,1246]
		7. Применение полупроводниковых приборов. Термисторы и фоторезисторы.	[8, §119]	
		8. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	[8, §120,§121]	[4, с.79],
		9. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	[8, §122,§123]	[4, с.80],
		10. Решение задач.		[6,№№1219-1223]
		11. Решение задач.		[6,№№1183,1186]
		12. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	[8, §124, §125,§126]	[4, с.81], [6,№№1205-1209]
		13. Решение задач и обобщение материала по теме «Электрический ток в различных средах».		[6,№№1231,1192,1210]
14. Контрольная работа по темам: «Постоянный электрический ток», «Электрический ток в различных средах».				

### УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ 11 КЛАСС.

1	2	3	4	5	6
<p><b>Проведение измерений</b> параметров электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях элементной цепи, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, емкости конденсатора, индуктивности катушки, показателя преломления вещества, длины световой волны; выполнение экспериментальных исследований законов</p>	<p><b>11 класс</b> <b>Магнитное поле</b></p>	15. Обобщающее занятие.			[4, с.82]
		16. Техническое применение законов электродинамики.			
		1. Взаимодействие токов. Магнитное поле	[9, §1,§2]	[4, с.83]	
		2. Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера.	[9, §3]	[4, с.84,с.85], [6,№№1069-1076]	
		3. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.	[9, §4,§5]	[6,№№1082,1090,1091, 1093]	
		4. Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	[9, с.323]		
		5. Сила Лоренца.	[9, §6]	[4, с.87]	
6. Решение задач.		[6,№№1098-1100]			

<p>электрических цепей постоянного и переменного тока, явлений отражения, преломления, интерференции, дифракции, дисперсии света.</p> <p>Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.</p> <p>Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: мультиметра, полупроводникового диода, электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора, лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа.</p>		7. Магнитные свойства вещества.	[9, §7], [15, §6.5, §6.6]	
		8. Решение задач.		[4, с.89]
		9. Решение задач. Самостоятельная работа.		[6, №№1101-1108]
	<b>Электромагнитная индукция</b>	1. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	[9, §8, §9]	[4, с.91,92], [6, №№1110-1113]
		2. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	[9, §10]	[4, с.93], [6, №№1116-1118]
		3. Закон электромагнитной индукции.	[9, §11]	[4, с.95], [6, №№1136, 1138, 1142]
		4. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции».	[9, с. 323]	
		5. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	[9, §12, §13, §14]	[4, с.96]
		6. Самоиндукция. Индуктивность.	[9, §15]	[4, с.98]
		7. Энергия магнитного поля.	[9, §16]	[4, с.99], [6, №№1160-1163]
		8. Электромагнитное поле. Обобщение материала по теме: "Электромагнитная индукция"	[9, §17]	[4, с.100]
	<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Механические колебания</b>	1. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	[9, §18, §19, §20]	[4, с.103,104], [6, №№486-488]
		2. Динамика колебательного движения.	[9, §21]	[4, с.105,106]
		3. Гармонические колебания.	[9, §22, §23]	[4, с.106], [5, с.37, №22]

1	2	3	4	5	6
			4. Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	[9, с.324]	
			5. Энергия колебательного движения	[9, §24]	[4, с.108], [6, №№502, 507, 508]
			6. Вынужденные колебания. Резонанс.	[9, §25, §26]	[4, с.109], [6, №№512, 513]
		<b>Электромагнитные колебания</b>	1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	[9, §27, §28]	[4, с.112], [6, №№1248-1253]
			2. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	[9, §29]	[4, с.114]
			3. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	[9, §30]	[4, с.115]
			4. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	[9, §30]	
			5. Решение задач.		[6, №№1269-1273]

			6. Переменный электрический ток.	[9, §31]	[4, с.116], [5,с.37,№23]
			7. Решение задач.		[6,№№1279-1285]
			8. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	[9, §32,33,34]	[4, с.117], [6,№№1301-1303,1311,1326]
			9. Электрический резонанс.	[9, §35]	[4, с.118.],
			10. Генератор на транзисторе. Автоколебания. Решение задач.	[9, §36]	[4, с.119, с.121]
		<b>Производство, передача и использование электрической энергии</b>	1. Генерирование электрической энергии.	[9, §37]	[4, с.123]
			2. Трансформаторы.	[9, §38]	[4, с.124]
			3. Производство, передача и использование электрической энергии.	[9, §39,§40, §41]	[4, с.126,127]
			4. Решение задач.		[4, с.128], [6,№№1342-1345,1353]
			5. Обобщающий урок. Описание и особенности различных видов колебаний.		
			6. Контрольная работа.		

1	2	3	4	5	6
		<b>Механические волны</b>	1. Механические волны. Распространение механических волн.	[9, §42,§43]	[4, с.130], [6,№№514-520]
			2. Длина волны. Скорость волны.	[9, §44]	[4, с.131], [6,№№523,526]
			3. Уравнение бегущей волны. Волны в среде	[9, §45,§46]	[4, с.132]
			4. Звуковые волны. Звук.	[9, §47]	[4, с.133,134], [6,№№527-530]
		<b>Электромагнитные волны</b>	1. Волновые явления. Электромагнитные волны.	[9, §48]	
			2. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	[9, §49,§54]	[4, с.136]
			3. Плотность потока электромагнитного излучения.	[9, §50]	
			4. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.	[9, §51,§52]	
			5. Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник.	[9, §53]	
			6. Решение задач.		[6,№№1357-1365,1374]
			7. Распространение радиоволн. Радиолокация.	[9, §55,§56]	
			8. Решение задач.		[6,№№1388,1390,1392,1393]

			9. Телевидение. Развитие средств связи.	[9, §57,§58]	[4, с.137]
			10. Обобщающий урок "основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн".		[4, с.138]
		<b>ОПТИКА</b> <b>Световые волны</b>	1. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	[9, §59]	[4, с.143], [6,№№1531-1535]
			2. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	[9, §60]	[6,№№1410,1412,1413]
			3. Закон преломления света.	[9, §61, §62]	[4, с.143], [5,с.39,№33]
			4. Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла».	[9, с.325]	
			5. Полное отражение.		[4, с.146]

1	2	3	4	5	6
			6. Решение задач.		[6,№№1422,1423,1430,1456]
			7. Линза.	[9, §63]	
			8. Построение изображений, даваемых линзами.	[9, §64]	[4, с.147,148]
			9. Фотоаппарат. Проекционный аппарат.	[14, §1.23]	[6,№№1517-1520]
			10. Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.	[14, §1.24, §1.25, §1.26, §1.27]	[6,№№1528-1530]
			11. Формула линзы. Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	[9, §65]	[4, с.148]
			12. Обобщающий урок.		[6,№№1479,1483,1487,1492]
			13. Дисперсия света.	[9, §66]	[4, с.149], [6,№№1536-1540]
			14. Интерференция механических и световых волн.	[9, §67,§68]	[4, с.151], [6,№№1559,1563,1567,1581,1588]
			15. Некоторые применения интерференции.	[9, §69]	[6,№№]
			16. Дифракция механических и световых волн.	[9, §70,§71]	[4, с.153]
			17. Дифракционная решетка.	[9, §72]	[4, с.154], [6,№№1607-1610,1619], [5,с.38,№24]
			18. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны».	[9, с. 329]	
19. Поляризация света.	[9, §73,§74]	[4, с.156,157]			
20. Контрольная работа.					

		<b>Элементы теории относительности</b>	1. Законы электродинамики и принцип относительности.	[9, §75]	[4, с.165]
			2. Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	[9, §76, §77, §78]	[4, с.167]
			3. Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	[9, §79]	[4, с.173]
			4. Связь между массой и энергией.	[9, §80]	[4, с.175]
			5. Решение задач.		[6, №№1666, 1674-1677]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
		<b>Излучение и спектры</b>	1. Виды излучений. Источники света.	[9, §81]	[4, с.177]
			2. Спектры и спектральный анализ.	[9, §82, §83, §84]	[4, с.178, 182]
			3. Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	[9, с. 331]	
			4. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	[9, §85, §86]	[4, с.183, с.184]
			5. Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее учебное занятие	[9, §87]	[4, с.186, с.187]
	<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b> Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия.	<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b> <b>Световые кванты</b>	1. Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	[9, §88]	[4, с.190]
			2. Теория фотоэффекта.	[9, §89]	[4, с.192],
			3. Решение задач.		[5, с.38, №№26, 27]
			4. Фотоны.	[9, §90]	[4, с.195], [6, №№1683-1686]
			5. Применение фотоэффекта.	[9, §91]	[6, №№1697-1701]
			6. Давление света.	[9, §92]	[6, №№1714-1716]
			7. Химическое действие света.	[9, §93]	[4, с.197]
			8. Решение задач.		[4, с.198], [6, №№1687, 1701, 1717]
			9. Самостоятельная работа.		
		<b>Атомная физика</b>	1. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	[9, §94]	[4, с.204], [6, №№1718-1721]
			2. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	[9, §95]	[4, с.206, 209], [6, №№1723-1726]
			3. Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	[9, §95, §96], [14, §6.10]	
			4. Вынужденное излучение света. Лазеры.	[9, §97]	[4, с.210]
			5. Обобщающий урок "Создание квантовой теории".		[4, с.212]
		<b>Физика атомного ядра</b>	1. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	[9, §98]	[4, с.216], [6, №№1756-1761]

	Закон радиоактивного распада.		2. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения.	[9, §99,§100]	[4, с.219,с.220]
			3. Радиоактивные превращения.	[9, §101]	

1	2	3	4	5	6	
	<p>Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.</p> <p>Наблюдение и описание оптических спектров излучения и поглощения, фотоэффекта, радиоактивности; объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований явления фотоэффекта, линейчатых спектров.</p> <p>Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.</p>		4. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	[9, §102,§103]	[4, с.221,с.222], [6,№№1739-1745,1748-1752]	
			5. Открытие нейтрона. Состав ядра атома.	[9, §104]	[4, с.225]	
			6. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.	[9, §105, §106], [16, с.108]	[4, с.226,227]	
			7. Ядерные реакции.	[9, §107]	[4, с.228]	
			8. Энергетический выход ядерных реакций.	[9, §107]		
			9. Промежуточная аттестация по курсу физики 11 класса			
			10. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	[9, §108,§109]	[4, с.229,231]	
			11. Ядерный реактор.	[9, §110]	[4, с.233]	
			12. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	[9, §111,§112]	[4, с.234,236]	
			13. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	[9, §113,§114]	[4, с.236]	
			<b>Элементарные частицы</b>	1. Этапы развития физики элементарных частиц.	[9, §115]	[4, с.243]
				2. Открытие позитрона. Античастицы.	[9, §116]	[4, с.245]
				3. Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества".		[4, с.246]
		4. Контрольная работа по теме " Квантовая физика".				
		<b>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества</b>	1. Современная физическая картина мира.	[9, §117,§118]	[4, с.249]	

1	2	3	4	5	6
	<p><b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ</b> Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.</p> <p><b>Наблюдение и описание</b> движения небесных тел.</p> <p><b>Компьютерное моделирование</b> движения небесных тел.</p>	<p><b>Строение Вселенной</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Небесная сфера и координаты на ней.</li> <li>2. Движение Солнца среди звезд.</li> <li>3. Звездное небо.</li> <li>4. Законы Кеплера.</li> <li>5. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел.</li> <li>6. Строение Солнечной системы</li> <li>7. Система «Земля – Луна»</li> <li>8. Астероиды и метеориты.</li> <li>9. Физическая природа звезд.</li> <li>10. Наша Галактика.</li> <li>11. Другие Галактики.</li> <li>12. Метагалактика.</li> <li>13. Происхождение и эволюция галактик и звезд.</li> <li>14. Происхождение планет.</li> <li>15. Жизнь и разум во Вселенной.</li> </ol>	<p>[1, §1,§2,§3]</p> <p>[1, §5]</p> <p>[2, §2]</p> <p>[1, §8]</p> <p>[2, §11]</p> <p>[1, §11]</p> <p>[2, §12, §13]</p> <p>[2, §16, §17]</p> <p>[2, §24]</p> <p>[2, §28]</p> <p>[2, §29]</p> <p>[2, §30]</p> <p>[2, §31]</p> <p>[2, §32]</p> <p>[2, §33]</p>	







## Литература

1. Гомоюнов К.К., Кесамаллы М.Ф., Кесамаллы Ф.П. и др. Толковый словарь школьника по физике: Учеб. пособие для средней школы / под общей ред. К.К. Гомоюнова.- серия «Учебники для вузов. Специальная литература». – СПб.: изд-во «Специальная литература», изд-во «Лань», 1999. – 384 с.
2. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. – 9-е изд. М.: Просвещение, 2003. – 288 с.
3. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 192 с.
4. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 336 с.
5. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 336 с.
6. Физика. 10 класс: Учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; - 6-е изд., - М.: Просвещение, 2019. – 432 с.
7. Физика. 11 класс: Учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; - 7-е изд., - М.: Просвещение, 2019. – 432 с.
8. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996. – 368 с.

## Дополнительная литература

9. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2001. – 288 с.
10. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 1998. – 352 с.
11. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2001. – 464 с.
12. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2001. – 480 с.