

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Маслянинская средняя общеобразовательная школа № 1  
Маслянинского района Новосибирской области

ПРИНЯТО

Решением МО кафедры физико-математического образования  
УМР)

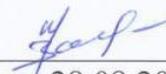
протокол №

от 28.08.2018

  
(Масленников М. С.)

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР (УР,



28.08.2018г.

**Рабочая программа  
предмета «Физика»  
для среднего общего образования  
10-11 класса  
(углубленный уровень)**

Сроки реализации программы: 2018-2020 годы.

Составитель: Мицевич Е. В.,  
Харитоненко Е. Н.  
учителя физики

Маслянино, 2018

## Пояснительная записка

Программа учебного предмета «Физика» для 10-11 класса углублённого уровня разработана на основе :

1 Закон об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.

2 Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010г. № 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011г. Регистрационный № 19993), с изменениями, внесёнными постановлениями Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 22637 от 15 декабря 2011г., № 72 от 25 декабря 2013г.; № 31751 от 27 марта 2014г.; № 81 от 24 ноября 2015г.

3 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/14 учебный год»; приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 “Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования”; приказ от 8 июня 2015 г. № 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»; приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 января 2016 г. № 38 «рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»; приказ № 535 от 08 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»; приказ № 581 от 20 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»; приказ № 629 от 05 июля 2017 года «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

4 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». Зарегистрирован Минюстом России 17.06.2012, рег. №. 24480.

-5 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования". Зарегистрирован Минюстом России 09.02. 2015 года, рег. N 35953.

6 - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования". Зарегистрирован Минюстом России 09.02. 2016 года, рег. N 41020.

7 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2017 № 613 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования". Зарегистрирован Минюстом России 26.07. 2017 года, рег. N 47532.

8. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (от 12 мая 2016 года. Протокол №2/16 ).

9. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ СОШ № 1.

Авторская программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (углублённый уровень): С.А.Тихомирова, Б.М.Яворский, Москва, Просвещение, 2010 год;

1. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. В. А. Касьянов, Дрофа, 2018

2. Физика. 10 класс. Дидактические материалы. А.Е. Марон, Е. А. Марон.М. Дрофа,2010

3. Контрольно-измерительные материалы к учебнику В.А. Касьянова. «Физика 10» М. Вако,2014

4. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровень. Н.А. Парфентьева. М. «Просвещение», 2007

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

**Главной целью** школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Исходя из основных задач образовательной программы школы, с учетом возрастных особенностей класса спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения по предмету физика в 10-11 классах.

### **Цель изучения физики:**

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ. Место курса физики в школьном образовании определяется значением физической науки в жизни современного общества, в ее влиянии на темпы развития

научно-технического прогресса.

Для реализации программы используются современные технологии, методы и формы организации уроков:

организация самостоятельной познавательной деятельности: индивидуальной и групповой;

о проведение учебных дискуссий, круглых столов; о применение метода проектов;

о применение исследовательского метода обучения;

о обучение письменным творческим работам (исследовательские отчёты, эссе, рефераты, доклады).

Специфика целей и содержания при углубленном изучении физики существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Дидактико-технологическое оснащение включает тесты для самоконтроля, самостоятельные работы, контрольные работы, учебно-тренировочные материалы.

Характерной особенностью углубленного изучения физики является проведение лабораторного практикума. Практикум помогает школьникам активно и достаточно успешно справляться с усвоением практического и прикладного программного материала по предмету физика.

*Общие цели физического практикума:*

Способствовать оптимальному выполнению общих задач обучения физике (развитие мышления, формирование познавательных способностей и т. д.).

Способствовать систематизации знаний, установлению внутрисубъектных и межпредметных связей.

Обобщить и закрепить (углубить) знания по наиболее важным вопросам курса физики.

Привить ряд политехнических умений и навыков: собирать установки и выполнять наблюдения; обращаться с измерительными приборами; разбираться в конструкции прибора по описанию; выполнять измерения и обрабатывать полученные результаты; делать вывод по результатам проведенного эксперимента; конструировать установки; организовать свое рабочее место и соблюдать технику безопасности. Часть предлагаемых лабораторных работ предполагает дифференцируемый подход (в 2-х вариантах) Также учащимся предлагается несколько работ без описания хода выполнения, а лишь даются рекомендации к лабораторной установке. Введение таких работ считаю необходимым для реализации деятельного подхода к изучению предмета, где ученик сам ставит цели, определяет ход работы, проводит необходимые измерения, вычисления и подводит итог.

Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Всего 170 часов, из них 5 часов в неделю.

Планирование составлено из расчета 5 часов в неделю (180 часов в год) в соответствии с учебным планом МБОУ Маслянинской СОШ №1 на 2018-2019 учебный год.

Обучение ведется по учебникам:

В программе, кроме перечня элементов учебной информации предъявляемый учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

350 часов (по 5 часов в неделю);

Плановых контрольных уроков в год:

контрольных работ — 13;

лабораторных работ — 8;

лабораторный практикум – 10 ч.

Индивидуальное сопровождение одаренных обучающихся осуществляется с использованием проектного метода, решения задач повышенного и высокого уровня сложности.

**В рабочую программу внесены следующие изменения:**

- Вместо обобщающих занятий проводятся контрольные работы
- Количество часов по темам изменено в связи со сложностью некоторых тем

**Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа.**

Учебный план отводит 350 часов для обязательного изучения физики на профильном уровне ступени среднего (полного) общего образования, из расчета 5 учебных часа в неделю.

Года обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	5	36	180
11 класс	5	34	170
			<b>350 ч. за курс</b>

**Распределение часов по изучаемым разделам в 10-11 классах**

Тема	Кол-во часов на тему	
	10 класс	11 класс
Физика и методы научного познания	3	
Механика: Кинематика материальной точки (24 часа); Динамика материальной точки (17 часов); Законы сохранения (15 часов); Динамика периодического движения (9 часов); Статика (7 часов);	76	

	Релятивистская механика (4 часа).		
	Молекулярная физика:  Молекулярная структура вещества (2 часа);  Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (17 часов);  Термодинамика (16 часов);  «Жидкость и пар» (13 часов);  Твердое тело (6 часов).	54	
	Электростатика.  Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (18 часов).  Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (22 часов).	40	45
	Электромагнитные колебания и волны		40
	Квантовая физика		33
	Строение Вселенной		5
	Физический практикум	20	20
	Обобщающее повторение		28
	Резерв времени		
	Итого:	180	170

### **Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся**

Оценка «5» ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимися всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствия ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «4» ставится в случае:

1. Знания всего изученного программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Допущения незначительных (негрубых) ошибок, недочётов при воспроизведении изученного материала; соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «3» ставится в случае:

1. Знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, возникновения необходимости незначительной помощи преподавателя.

2. Умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.

3. Наличие грубой ошибки, нескольких грубых ошибок при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «2» ставится в случае:

1. Знания и усвоения материала на уровне ниже минимальных требований программы; наличия отдельных представлений об изученном материале.

2. Отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за устный ответ.

Оценка "5" ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.

2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; устанавливать межпредметные связи (на основе ранее приобретённых знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал.

Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.

Может при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использовать для доказательства выводов из наблюдений и опытов.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами, графиками, картами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений. Материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы. Устанавливает внутрипредметные связи. Может применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи; использовать при ответе научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточником (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Усваивает основное содержание учебного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Излагает материал несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; слабо аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов или допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятий.

3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает неполно на вопросы учителя или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.

3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка «1» ставится в случае: 1. Нет ответа.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за самостоятельные письменные и контрольные работы.

Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Выполняет работу без ошибок и /или/ допускает не более одного недочёта.

2. Соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта и /или/ не более двух недочётов.

2. Соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но -допускает небольшие поправки при ведении записей.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет не менее половины работы.

2. Допускает не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой, одной негрубой ошибки и одного недочёта, или не более трёх негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трёх недочётов, или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти недочётов.

3. Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет не менее половины письменной работы.

2. Допускает число ошибок и недочётов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".

3. Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Примечание. — учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если им работа выполнена в оригинальном варианте. — оценки с анализом работ доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке; предусматривается работа над ошибками и устранение пробелов в знаниях и умениях учеников.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за практические и лабораторные работы.

Оценка «5» ставится, если:

1. Правильно самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений.

2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.

3. Грамотно, логично описывает ход практических (лабораторных) работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.

4. Проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Выполняет практическую (лабораторную) работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два — три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.

2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.

2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью учителя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.

3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.

4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую ученик исправляет по требованию учителя.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи учителя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.

2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за наблюдением объектов. Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.

2. Выделяет существенные признаки у наблюдаемого объекта, процесса.

3. Грамотно, логично оформляет результаты своих наблюдений, делает обобщения, выводы.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.

2. Допускает неточности в ходе наблюдений: при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет второстепенные.

3. Небрежно или неточно оформляет результаты наблюдений.

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Допускает одну-две грубые ошибки или неточности в проведении наблюдений по заданию учителя.

2. При выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет лишь некоторые из них.

3. Допускает одну-две грубые ошибки в оформлении результатов наблюдений и выводов.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Допускает три-четыре грубые ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя.

2. Неправильно выделяет признаки наблюдаемого объекта, процесса.

3. Допускает три-четыре грубые ошибки в оформлении результатов наблюдений и выводов.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Примечание. Оценки с анализом умений и навыков проводить наблюдения доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, после сдачи отчёта.

### **Учебно-методический комплект по физике данного курса:**

- В.А.Касьянов Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. – М.: Дрофа, 2015.
- Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А. Касьянова «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М.: Дрофа, 2007. – 64 с.
- Касьянов В.А. , Коровин В.А. Физика. 10 кл.: Тетрадь для лабораторных работ (базовый уровень)– М.: Дрофа, 2010.
- CD с дополнительными материалами автора В.А. Касьянова
- Атаманская М.С., Богатин А.С. Ответы и решения к учебникам В.А. Касьянова «Физика-10» и «Физика-11». Ростов н/Д: Феникс, 2003.
- Кабардин О.Ф. и др. Контрольные и проверочные работы по физике 7-11 кл.: Метод.пособие.– М.: Дрофа, 2009.
- Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011.

### **- Список используемой учебно-методической литературы, используемой учителями**

- Федеральный Государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС ООО). - М.: Просвещение, 2012 г.
- В.А.Касьянов Физика. 10 кл. :Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. – М.: Дрофа, 2010.
- Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А. Касьянова «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М.: Дрофа, 2007. – 64 с.
- Касьянов В.А. , Коровин В.А. Физика. 10 кл.: Тетрадь для лабораторных работ (базовый уровень)– М.: Дрофа, 2010.
- CD с дополнительными материалами автора В.А. Касьянова
- Атаманская М.С., Богатин А.С. Ответы и решения к учебникам В.А. Касьянова «Физика-10» и «Физика-11». Ростов н/Д: Феникс, 2003.
- Кабардин О.Ф. и др. Контрольные и проверочные работы по физике 7-11 кл.: Метод.пособие.– М.: Дрофа, 2009.
- Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011.

### **Список используемой учебно-методической литературы, используемой обучающимися**

1. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В. Н. Ланге. — М.: Наука, 1985 г.
2. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2008 г.
3. Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1980 г.
4. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1992 г.
5. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике / Г. Н. Степанова. — М.: Просвещение, 2005 г.

### **ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**

- 1) АМПЕРМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ
- 2) ВОЛЬТМЕТР ЛАБОРАТОРНЫЙ
- 3) МИЛЛИАМПЕРМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА С НУЛЕМ В ЦЕНТРЕ ШКАЛЫ 5 - 0 - 5 мА или 50 - 0 - 50 мА.
- 4) ВЕСЫ РЫЧАЖНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ С НАБОРОМ ГИРЬ
- 5) ДИНАМОМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ
- 6) МЕРНЫЙ ЦИЛИНДР С НОМИНАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 250 МЛ
- 7) НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ
- 8) СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА УЧЕНИКА:

#### **ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ**

- 1) КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «МЕХАНИКА»
- 2) КОМПЛЕКТ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ
- 3) КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»
- 4) КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «ОПТИКА»

#### **ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС КАБИНЕТА ФИЗИКИ**

##### **ОБОРУДОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ УЧИТЕЛЯ**

1. КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КАБИНЕТА ФИЗИКИ
2. ДОСКА КЛАССНАЯ НАСТЕННАЯ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ
3. КОМПЬЮТЕР НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ УЧИТЕЛЯ
4. ИНТЕРАКТИВНЫЙ КОМПЛЕКТ В СОСТАВЕ: ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИНЦИПОМ ДЕЙСТВИЯ, МУЛЬТИМЕДИАПРОЕКТОР
5. ПОРТРЕТЫ ВЫДАЮЩИХСЯ ФИЗИКОВ
6. ТАБЛИЦА «МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ»
7. ТАБЛИЦА «ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН»
8. КОМПЛЕКТЫ ТЕМАТИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ НА БУМАЖНОЙ ОСНОВЕ ЛИБО ИНТЕРАКТИВНЫЕ

##### **ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**

9. ГЕНЕРАТОР ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ
10. БЛОК ПИТАНИЯ 24 В, РЕГУЛИРУЕМЫЙ
11. ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ИСТОЧНИК РЕГУЛИРУЕМОГО НАПРЯЖЕНИЯ 0...30 КВ (ДВУПОЛЯРНЫЙ)
12. АКВАРИУМ ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ
13. ГРУЗ НАБОРНЫЙ НА 1 КГ

14. ТАРЕЛКА ВАКУУМНАЯ
15. НАСОС ВАКУУМНЫЙ
16. ШТАТИВ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ

#### **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС КАБИНЕТА ФИЗИКИ**

17. КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК
18. КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
19. СЕКУНДОМЕР ЦИФРОВОЙ
20. БАРОМЕТР-АНЕРОИД
21. ДИНАМОМЕТРЫ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ (ПАРА) С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ
22. МАНОМЕТР ЖИДКОСТНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
23. ТЕРМОМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЖИДКОСТНЫЙ

#### **ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО МЕХАНИКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ**

24. НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ «МЕХАНИКА»
25. КОМПЛЕКТ ТЕЛЕЖЕК ЛЕГКОПОДВИЖНЫХ
26. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА (НАБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ДВИЖЕНИЯ)

#### **ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

29. ВЕДЕРКО АРХИМЕДА
30. КАМЕРТОНЫ НА РЕЗОНИРУЮЩИХ ЯЩИКАХ С МОЛОТОЧКОМ
31. МАШИНА ВОЛНОВАЯ
32. НАБОР ТЕЛ РАВНОЙ МАССЫ И ОБЪЕМА
33. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ДАВЛЕНИЯ В ЖИДКОСТИ
34. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ
35. ПРИЗМА НАКЛОНЯЮЩАЯСЯ С ОТВЕСОМ
36. РЫЧАГ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
37. СОСУДЫ СООБЩАЮЩИЕСЯ
38. ТРИБОМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
39. НАБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ.
40. ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ (ЖЕЛОБ ГАЛИЛЕЯ)
41. НАБОР ПОДВИЖНЫХ И НЕПОДВИЖНЫХ БЛОКОВ
42. ШАР ПАСКАЛЯ
43. ТРУБКА ВАКУУМНАЯ
44. ШАР ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ ВОЗДУХА
45. ПРИБОР ДЛЯ ЗАПИСИ КОЛЕБАНИЙ
46. НАБОР ПРУЖИН ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ВОЛНОВОГО ДВИЖЕНИЯ
47. ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ
48. ПРИБОР ДЛЯ ИЛЛЮСТРАЦИИ ДЕЙСТВИЯ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ ПРИ СОУДАРЕНИИ ШАРОВ
49. КАРТЕЗИАНСКИЙ ВОДОЛАЗ.
50. ЦИЛИНДРЫ С ОТПАДАЮЩИМ ДНОМ

## **ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ И ТЕРМОДИНАМИКЕ**

### **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ**

51. НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

52. НАБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ БРОУНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ

### **ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

53. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ДИФФУЗИИ В ГАЗАХ

54. ПРИБОР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГАЗОВЫХ ЗАКОНОВ С МАНОВАКУУММЕТРОМ

55. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

56. ТРУБКА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ КОНВЕКЦИИ В ЖИДКОСТИ

57. ЦИЛИНДРЫ СВИНЦОВЫЕ С ВИНТОВЫМ ПРЕССОМ

58. ШАР С КОЛЬЦОМ

59. ОГНИВО ВОЗДУШНОЕ

60. КИНЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

61. ТЕПЛОПРИЕМНИК

### **ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ**

62. НАБОР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА

63. ЭЛЕКТРОМЕТРЫ С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

### **ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

64. НАБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ СПЕКТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ

65. МАЯТНИКИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ

66. ПАЛОЧКИ ИЗ СТЕКЛА И ЭБОНИТА

67. ЗВОНОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

68. НАБОР МАГНИТОВ

69. СТРЕЛКИ МАГНИТНЫЕ НА ШТАТИВАХ

70. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ВРАЩЕНИЯ РАМКИ С ТОКОМ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

71. МАШИНА МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОБРАТИМАЯ

72. ЭЛЕКТРОМАГНИТ РАЗБОРНЫЙ

73. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ПРАВИЛА ЛЕНЦА

74. КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛН НА БАЗЕ ГЕНЕРАТОРА 430 МГц

### **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАБОРЫ И КОМПЛЕКТЫ**

75. НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ «ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА»

## Содержание рабочей программы

### 1 Планируемые результаты освоения учебного предмета физики

#### 10 -11 класс

**Личностными результатами** изучения курса «Физика»

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность выработать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская гражданская идентичность, патриотизм, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы : для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:**

- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;

– способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Физика»

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Планируемые метапредметные результаты	Выпускник научится:
<b>1.Регулятивные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li><li>– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li><li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li><li>– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li><li>– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li><li>– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li><li>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li></ul>
<b>2.Познавательные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li><li>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li><li>– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li><li>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</li><li>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</li><li>– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li><li>– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</li></ul>
<b>3.Коммуникативн</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной</li></ul>

<b>ые универсальные учебные действия</b>	<p>организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>
--	--

**Предметными результатами** изучения курса «Физики» являются формирование следующих умений.

**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;
- характеризовать 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;
- 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;
- объяснять 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;
- объяснять 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.

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**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;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета, курса по темам

### Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);*
- *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.*

### **Тепловые явления**

Выпускник научится:

- *распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;*
- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;*
- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*
- *различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;*
- *решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.*

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Электрические и магнитные явления**

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении

проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

*приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);*

- *приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

## **Квантовые явления**

Выпускник научится:

- **распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;**

- **описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;**

- **анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;**

- **различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;**

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

## **Элементы астрономии**

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба; различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

10 - 11 класс

Содержание программно го материала	Кол-во часов всего на изучение раздела и темы	Содержание учебной темы: изучаемые вопросы
<b>Физика как наука. Методы научного познания природы.</b>	3	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. <i>Роль математики в физике.</i> Физические законы и теории, границы их применимости. <i>Принцип соответствия.</i> Физическая картина мира.
<b>Механика</b>	76	Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. <i>Пространство и время в классической механике.</i> Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i> Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. <i>Автоколебания.</i> Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. <i>Уравнение гармонической волны.</i> Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.
<b>Молекулярная физика</b>	54	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. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. <i>Границы применимости модели идеального газа.</i> Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение.</i> Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. <i>Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.</i> Изменения агрегатных состояний вещества. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики <i>и его статистическое истолкование.</i> Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики

		и охрана окружающей среды.
<b>Электростатика. Постоянный ток</b>	40	<p>Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.</p> <p>Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.</p> <p>Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. <i>Полупроводниковые приборы.</i></p>
<b>Магнитное поле</b>	45	<p>Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. <i>Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.</i></p> <p>Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p>
<b>Электромагнитные колебания и волны</b>	40	<p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. <i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.</i> Производство, передача и потребление электрической энергии.</p> <p>Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i></p> <p>Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. <i>Когерентность.</i> Дифракция света. Дифракционная решетка. <i>Поляризация света.</i> Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. <i>Разрешающая способность оптических приборов.</i></p> <p>Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности.</i> Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. <i>Связь полной энергии с импульсом и массой тела.</i> Дефект массы и энергия связи.</p>
<b>Квантовая физика</b>	33	<p>Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. <i>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.</i></p> <p>Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света.</i> Лазеры.</p> <p>Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</i> Радиоактивность. <i>Дозиметрия.</i> Закон радиоактивного распада. <i>Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.</i></p>

--	--	--

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности**

<b>10 класс</b>			
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)</b>
<b>Введение</b>	3	Что изучает физика	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать и описывать физические явления;</li> <li>— переводить значения величин из одних единиц в другие;</li> <li>— систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы</li> <li>— Предлагать модели явлений;</li> <li>— объяснять различные фундаментальные взаимодействия;</li> <li>— сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий</li> </ul>
		Эксперимент. Закон. Теория.	
		Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия	
<b>Механика</b>	69	Траектория. Закон движения	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Описывать характер движения в зависимости от выбранной системы отсчета;</li> <li>— применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам; модель равномерного движения к реальным движениям</li> </ul>
		Перемещение	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине: перемещение, путь и представлять ее в виде таблицы</li> </ul>
		Средняя путевая скорость и мгновенная скорость	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине: скорость;</li> <li>— представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени;</li> <li>— моделировать равномерное движение</li> </ul>
		Относительная скорость	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине: скорость;</li> <li>— представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени</li> </ul>

		Равномерное прямолинейное движение	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять модель равномерного движения к реальным движениям;</li> <li>— строить и анализировать графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном движении</li> </ul>
		Ускорение	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине: ускорение;</li> <li>— рассчитывать ускорение тела, используя аналитический и графический методы</li> </ul>
		Прямолинейное движение с постоянным ускорением	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении</li> </ul>
		Свободное падение тел	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать свободное падение тел;</li> <li>— классифицировать свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения</li> </ul>
		Кинематика вращательного движения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью</li> </ul>
		Кинематика колебательного движения	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Анализировать взаимосвязь периодических движений: вращательного и колебательного</li> </ul>
		Принцип относительности Галилея	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать явление инерции;</li> <li>— классифицировать системы отсчета по их признакам;</li> <li>— формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея</li> <li>— применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
		Первый закон Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять: демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции</li> </ul>
		Второй закон Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> <li>— устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой;</li> <li>— вычислять: ускорение тела, действующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона</li> </ul>
		Третий закон Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> <li>— экспериментально изучать третий закон Ньютона;</li> <li>— сравнивать: силы действия и противодействия</li> </ul>
		Гравитационная сила. Закон всемирного	<ul style="list-style-type: none"> <li>— описывать: опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной;</li> <li>— объяснять: принцип дей-</li> </ul>

		тяготения	ствия крутильных весов — применять закон всемирного тяготения для решения задач
		Сила тяжести	— вычислять: силу тяжести и гравитационное ускорение на планетах Солнечной системы
		Сила упругости. Вес тела	— применять закон Гука для решения задач; — сравнивать: силу тяжести и вес тела; — моделировать невесомость и перегрузки
		Импульс тела. Закон сохранения импульса	— Систематизировать знания о физической величине: импульс тела; — применять модель замкнутой системы к реальным системам; — формулировать закон сохранения импульса; — оценивать успехи России в создании космических ракет
		Работа силы	— Систематизировать знания о физической величине: работа — вычислять: работу силы
		Мощность	— Систематизировать знания о физической величине: мощность — вычислять: мощность
		Потенциальная энергия. Кинетическая энергия	— Систематизировать знания о физической величине: потенциальная энергия, кинетическая энергия
		Закон сохранения механической энергии	— формулировать закон сохранения энергии; — применять модель консервативной системы к реальным системам; — решать задачи на применение закона сохранения энергии
		Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения	— применять законы сохранения для абсолютно упругого и абсолютно неупругого удара
		Движение тел в гравитационном поле	— Оценивать успехи России в освоении космоса
		Динамика свободных колебаний	— объяснять процесс колебаний маятника; — анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятника
		Резонанс	— наблюдать разные виды колебаний; — сравнивать свободные и вынужденные колебания; — описывать явление резонанса; — применять полученные знания к решению задач

		Постулаты специальной теории относительности	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Формулировать постулаты специальной теории относительности;</li> <li>— описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;</li> <li>— оценивать радиусы черных дыр</li> </ul>
		Относительность времени	<ul style="list-style-type: none"> <li>— определять время в разных системах отсчета</li> </ul>
		Релятивистский закон сложения скоростей	<ul style="list-style-type: none"> <li>— показывать, что классический закон сложения скоростей является предельным случаем релятивистского закона сложения скоростей</li> </ul>
		Взаимосвязь энергии и массы	<ul style="list-style-type: none"> <li>— рассчитывать энергию покоя</li> </ul>
<b>Молекулярная физика</b>	54	Масса атомов. Молярная масса	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять: состав атомного ядра химического элемента, относительную атомную массу по таблице Д. И. Менделеева;</li> <li>— рассчитывать дефект массы ядра атома;</li> <li>— экспериментально проверять закон Бойля—Мариотта;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
		Агрегатные состояния вещества	<ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать зависимость свойств вещества от его агрегатного состояния;</li> <li>— объяснять строение кристалла</li> </ul>
		Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Формулировать условия идеальности газа;</li> <li>— объяснять качественно кривую распределения молекул идеального газа по скоростям;</li> </ul>
		Температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры газа, газовые законы на основе МКТ;</li> <li>— знакомиться с разными конструкциями термометров;</li> </ul>
		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	<ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать эксперименты, служащие обоснованием молекулярно-кинетической теории (МКТ)</li> </ul>
		Уравнение Клапейрона—Менделеева	<ul style="list-style-type: none"> <li>— определять: концентрацию молекул идеального газа при нормальных условиях, параметры идеального газа с помощью уравнения состояния;</li> </ul>

		Изопроцессы	<ul style="list-style-type: none"> <li>— определять параметры идеального газа с помощью уравнения состояния;</li> <li>— исследовать взаимосвязь параметров газа при изотермическом, изобарном и изохорном процессах;</li> <li>— объяснять газовые законы на основе МКТ</li> </ul>
		Внутренняя энергия	— Приводить примеры изменения внутренней энергии тела разными способами
		Работа газа при изопроцессах	— рассчитывать работу, совершенную газом, по $p$ — $V$ -диаграмме
		Первый закон термодинамики	<ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать первый закон термодинамики;</li> <li>— применять первый закон термодинамики при решении задач</li> </ul>
		Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики	<ul style="list-style-type: none"> <li>— вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу;</li> <li>— оценивать КПД и объяснять принцип действия теплового двигателя</li> </ul>
		Распространение волн в упругой среде. Периодические волны	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать возникновение и сравнивать продольные и поперечные волны;</li> <li>— применять формулу длины волны при решении задач</li> </ul>
		Звуковые волны	<ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать условия возникновения звуковой волны;</li> <li>— устанавливать зависимость скорости звука от свойств среды</li> </ul>
		Эффект Доплера	<ul style="list-style-type: none"> <li>— исследовать связь высоты звука с частотой колебаний;</li> <li>— приводить примеры применения эффекта Доплера</li> </ul>
<b>Электростатика</b>	40	Электрический заряд. Квантование заряда	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать взаимодействие заряженных и наэлектризованных тел</li> <li>— применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
		Электризация тел. Закон сохранения заряда	<ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять: явление электризации;</li> <li>— анализировать устройство и принцип действия светокопировального аппарата;</li> <li>— формулировать закон сохранения электрического заряда</li> </ul>
		Закон Кулона	<ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять устройство и принцип действия крутильных весов;</li> <li>— обозначать границы применимости закона Кулона</li> </ul>
		Напряженность электростатического поля	<ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять: характер электростатического поля разных конфигураций зарядов;</li> <li>— использовать принцип суперпозиции для описания поля точечных зарядов</li> </ul>
		Линии напряженности электростатического поля	— строить изображения полей точечных зарядов и системы зарядов с помощью линий напряженности
		Электрическое поле в веществе	— объяснять деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники различием

			строения их атомов; явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков
		Диэлектрики в электростатическом поле	— объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков
		Проводники в электрическом поле	— анализировать распределение зарядов в металлических проводниках; — приводить примеры необходимости электростатической защиты
		Потенциал электростатического поля	— Сравнивать траектории движения заряженных материальных точек в электростатическом и гравитационных полях; — вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом — применять полученные знания к решению задач
		Разность потенциалов	— наблюдать изменение разности потенциалов
		Емкость уединенного проводника и конденсатора	— систематизировать знания о физической величине: емкость конденсатора; — анализировать зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества
		Энергия электростатического поля	— вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом; энергию электростатического поля заряженного конденсатора; — наблюдать преобразования энергии электрического поля в энергию излучения светодиода; — рассчитывать энергию электрического поля конденсатора

<b>11 класс</b>			
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)</b>
<b>Электродинамика</b>	45	Электрический ток. Сила тока	— Систематизировать знания о физической величине: сила тока
		Источник тока в электрической цепи.	— объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников

		ЭДС	тока; — объяснять: действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств
		Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	— рассчитывать: значение величин, входящих в закон Ома; — объяснять: причину возникновения сопротивления в проводниках; — описывать устройство и принцип действия реостата
		Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	— исследовать: зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры
		Соединения проводников	— исследовать: последовательное и параллельное соединения проводников; — рассчитывать: сопротивление смешанного соединения проводников
		Закон Ома для замкнутой цепи	— рассчитывать: ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; — анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки
		Измерение силы тока и напряжения	— определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра; — измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи
		Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца	— рассчитывать: мощность электрического тока; — систематизировать знания о физической величине: работа и мощность электрического тока; — приводить примеры теплового действия электрического тока
		Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	— Наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; действие магнитного поля на проводник с током; — описывать опыт Эрстеда
		Линии магнитной индукции	— формулировать правило буравчика, правило правой руки; — определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика
		Действие магнитного поля на проводник	— исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции;

		с током	— объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока
		Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	— вычислять: силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; индуктивность катушки, энергию магнитного поля
		Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток	— сравнивать поток жидкости и магнитный поток; — систематизировать знания о физической величине: магнитный поток
		Энергия магнитного поля тока	— вычислять: индуктивность катушки, энергию магнитного поля
		ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	— Анализировать разделение зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле; — исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника; — определять направление индукционного тока; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе
		Электромагнитная индукция	— наблюдать: явление электромагнитной индукции — вычислять ЭДС индукции
		Самоиндукция	— наблюдать: возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи
		Использование электромагнитной индукции	— приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; — описывать устройство трансформатора и генератора переменного тока;
		Магнитоэлектрическая индукция	— пояснять взаимосвязь между переменным электрическим и магнитным полями; — вычислять период собственных колебаний в контуре
<b>Электромагнитное излучение</b>	40	Электромагнитные волны	— Сравнивать механические и электромагнитные волны по их характеристикам
		Распространение электромагнитных волн	— наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; — вычислять длину волны

		Энергия, давление и импульс электромагнитных волн	<ul style="list-style-type: none"> <li>— систематизировать знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии</li> <li>и интенсивность электромагнитной волны;</li> <li>— объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты</li> </ul>
		Спектр электромагнитных волн	<ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн;</li> <li>— называть основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот)</li> <li>— представлять доклады, сообщения, презентации</li> </ul>
		Радио- и СВЧ-волны в средствах связи	<ul style="list-style-type: none"> <li>— оценивать роль России в развитии радиосвязи</li> </ul>
		Принцип Гюйгенса	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
		Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	<ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света;</li> <li>— формулировать закон преломления</li> </ul>
		Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать: интерференцию света</li> </ul>
		Когерентные источники света	<ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать условия когерентности волн</li> </ul>
		Дифракция света	<ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать: дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке;</li> <li>— описывать эксперименты по наблюдению дифракции света;</li> <li>— наблюдать дифракционный спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки</li> </ul>
		Фотоэффект	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта;</li> <li>— наблюдать: фотоэлектрический эффект</li> </ul>
		Корпускулярно-волновой дуализм	<ul style="list-style-type: none"> <li>— приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;</li> <li>— анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов</li> </ul>
		Волновые свойства частиц	<ul style="list-style-type: none"> <li>— рассчитывать: длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса</li> </ul>
		Планетарная модель атома	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обсуждать: результат опыта Резерфорда</li> </ul>

		Теория атома водорода	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Формулировать постулаты Бора;</li> <li>— обсуждать: физический смысл правила квантования</li> </ul>
		Поглощение и излучение света атомом	<ul style="list-style-type: none"> <li>— рассчитывать: частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода</li> </ul>
		Лазер	<ul style="list-style-type: none"> <li>— описывать принцип действия лазера</li> <li>— наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество</li> </ul>
<b>Физика высоких энергий</b>	15	Состав атомного ядра	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева</li> </ul>
		Энергия связи нуклонов в ядре	<ul style="list-style-type: none"> <li>— вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи</li> </ul>
		Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	<ul style="list-style-type: none"> <li>— записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде;</li> <li>— выявлять причины естественной радиоактивности;</li> <li>— сравнивать активности различных веществ;</li> <li>— определять: период полураспада радиоактивного элемента</li> </ul>
		Ядерная энергетика	<ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС;</li> <li>— оценивать перспективы развития ядерной энергетики</li> </ul>
		Биологическое действие радиоактивных излучений	<ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике</li> <li>— описывать действие радиоактивных излучений на живой организм</li> </ul>
		Классификация элементарных частиц	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы</li> </ul>
		Лептоны и адроны	<ul style="list-style-type: none"> <li>— подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем;</li> <li>— классифицировать адроны и их структуру</li> </ul>
		Взаимодействие кварков	<ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать ароматы кварков;</li> <li>— перечислять цветные заряды кварков</li> </ul>
<b>Элементы астрофизики</b>	6	Структура Вселенной. Расширение Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Оценивать размеры и возраст Вселенной;</li> <li>— классифицировать периоды эволюции Вселенной</li> </ul>
		Звезды, галактики	<ul style="list-style-type: none"> <li>— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями</li> </ul>

		Образование и эволюция Солнечной системы	— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями
		Возможные сценарии эволюции Вселенной	— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями
<b>Обобщающее повторение</b>	28	Кинематика материальной точки	— решать задачи на расчет кинематических характеристик; — строить и читать графики зависимости кинематических характеристик от времени.
		Динамика материальной точки	— применять основные законы динамики для решения задач; — составлять обобщающие таблицы
		Законы сохранения. Динамика периодического движения	— решать задачи на законы сохранения
		Релятивистская механика	— выступать с докладами и презентациями
		Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	— выступать с докладами и презентациями
		Термодинамика. Механические волны. Акустика	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями
		Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	— решать задачи; — составлять обобщающие таблицы
		Постоянный электрический ток	— применять законы постоянного тока для решения задач; — составлять обобщающие таблицы
		Магнитное поле	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями
		Электромагнетизм	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями

		Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Волновые свойства света	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями
		Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями
		Физика атомного ядра. Элементарные частицы	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями

### 3. Тематическое планирование по физике 10 класс с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы (5 ч. в неделю) (180 ч)

Раздел программы, количество часов на Раздел	п/№ урока	Тема урока	Форма организации учебной деятельности учащихся	Основные понятия	Формы Контроля, Лабораторные Работы, Практические работы	Учебные действия учащихся	Примечание
УУД		<p><b>Планируемые результаты</b></p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают основания и критерии для сравнения объектов. Умеют классифицировать объекты. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Выделяют формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий. Ставят учебную задачу на год, предвосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения. Осознают свои действия. Учатся строить понятные для партнера высказывания. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания. Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы.</p>					

Умеют слушать собеседника, формулировать вопросы. Понимают относительность оценок и выборов, совершаемых людьми.

**Предметные результаты:**

**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;
- характеризовать 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;
- 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;
- объяснять 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;
- объяснять 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;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

<b>Физика в познании в познании вещества, поля, пространства и времени. (3 часа.)</b>	1	Что изучает физика	<i>Постановочный (вводный) урок</i>	Физика- фундаментальная наука о природе Научные методы познания окружающего мира		Наблюдать и описывать физические явления. Высказывать предположения - гипотезы	<b>П. 1-6.</b>
	2	Эксперимент. Закон. Теория.	<i>Решение общей учебной задачи</i> - поиск и открытие нового способа действий	.Роль эксперимента и теории в познании природы. Научные гипотезы. <i>Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применения. Принцип соответствия.</i> Физическая картина мира.		Формировать умения ставить цели и планировать самостоятельную деятельность по достижению, предвидеть результат.  Понимать понятия: эксперимент, теория, закон и границы их применения.  Знать основы атомистической теории .и фундаментальные взаимодействия.	
	3	Идеи атомизма. Фундаментальные взаимодействия.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач	<b>Выпускник на углубленном уровне научится:</b> объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; характеризовать системную связь между			

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

### МЕХАНИКА (68 часов)

#### Планируемые результаты

**Познавательные:** Выбирают основания и критерии для сравнения объектов. Умеют классифицировать объекты.

Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.

Выделяют формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.

Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами.

**Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.

Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.

Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий.

Ставят учебную задачу на год, предвосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения.

**Коммуникативные:** Позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения.

Осознают свои действия. Учатся строить понятные для партнера высказывания. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания.

Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы.

Умеют слушать собеседника, формулировать вопросы. Понимают относительность оценок и выборов, совершаемых людьми.

#### Предметные результаты:

**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; 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; 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; объяснять 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; объяснять 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; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного

уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

<b>Кинематика материальной точки (20 часа)</b>	<b>4</b>	Траектория, законы движения .	<i>Постановка и решение учебной задачи</i> - поиск и открытие нового способа действия	Механическое движение и его относительность .Уравнение прямолинейного равномерного движения.		Наблюдение и описание равномерного прямолинейного движения.  Понимание физических величин и единиц их измерения в системе СИ.  Определять координаты и перемещение, среднюю и мгновенную скорость.  Решать задачи на принцип относительности.	П.7-10 задачи стр32,35.
	<b>5</b>	Путь, перемещение и скорость.					
	<b>6</b>	Равномерное прямолинейное движение.					
	<b>7</b>	Ускорение.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач	Уравнение равноускоренного движения.		Наблюдение и описание равноускоренного движения.  Выводить уравнения зависимости координаты и скорости от времени, строить графики зависимости скорости и координаты от	П.11,12. задачи стр. 45.
	<b>8</b>	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.					

						времени.	
	<b>9</b>  <b>10</b>	Решение задач на равноускоренное движение.  Решение графических задач на равноускоренное движение.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Равноускоренное движение.		Определять координаты, перемещение, скорость и ускорение тела по уравнениям и графикам координат и скорости от времени.  Определять экспериментальным путем ускорение с использованием лаборатории Архимед.	Задачи №49-75.
	<b>11</b>  <b>12</b>	Свободное падение тел.  Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Равноускоренное движение.		Наблюдать свободное падение тел в вакууме с постоянным ускорением и объяснять его.  Определять ускорения свободного падения с помощью цифровой лаборатории Архимед	П.13,14. задачи стр54.  №76-90.
	<b>13</b>	Л.р.1 «Измерение ускорения свободного падения»		Равноускоренное движение.	Лабораторная работа	Проведение экспериментальных исследований свободного падения.	№91-95.

	<p><b>14</b></p> <p><b>15</b></p>	<p>Графики зависимости пути, перемещения.</p> <p>Графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении.</p>	<p><i>Решение общей учебной задачи</i> - поиск и открытие нового способа действия</p>	<p>Равноускоренное движение.</p>		<p>Практически применять физические и математические знания в решении задач на равнопеременное движение.</p>	<p>№96-100.</p>
	<p><b>16</b></p> <p><b>17</b></p> <p><b>18</b></p> <p><b>19</b></p>	<p>Баллистическое движение.</p> <p>Решение задач на движение тела брошенного горизонтально.</p> <p>Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.</p> <p><i>Л.р.2. «Изучение движения тела брошенного горизонтально»</i></p>	<p><i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</p> <p><i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</p>	<p>Механическое движение.</p> <p>Механическое движение.</p>	<p>Лабораторная работа</p>	<p>Наблюдение и объяснение баллистического движения.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости высоты и дальности полета от величины начальной скорости и угла.</p> <p>Практическое решение задач на баллистическое движение.</p> <p>Подготовка рефератов по использованию баллистического движения в военной технике.</p>	<p>П.15. задачи стр.49.</p> <p>№ 180-185 (Степанова )</p>

						Экспериментальное исследование зависимости высоты падения и дальности падения от начальной скорости и высоты.	
	20	Кинематика периодического движения	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скорости. Центростремительное ускорение.		Наблюдать и описывать вращательное и колебательное движения тел.  Усвоение и понимание физического смысла физических величин, характеризующих данные движения.  Решать задачи на определение физических величин, описывающих периодическое движение в их взаимосвязи.  Подготовка рефератов: «Движение и спорт».	П.16 задачи, стр.72. № 94-96.
	21	Решение задач на движение тела по окружности.					
	22	Решение задач на вращательное движение.					
	23	К.р.1. по теме «Кинематика».	<i>Контроль</i>	Кинематика материальной точки.	Контрольная работа	Самостоятельное решение задач.	№30,36, 67,96.112

Динамика материальной точки. (15 часов.)	24	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.	<i>Решение общей учебной задачи</i> - поиск и открытие нового способа действия.	Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы динамики.		Наблюдать и объяснять взаимодействие тел. .	П17-20. Задачи стр.86.
	25					Измерять силы взаимодействия, массу тел.	
	26	Второй закон Ньютона.  Третий закон Ньютона.		<i>Пространство время в и классической механике.</i>		Выполнять эксперимент с помощью лаборатории Архимед по измерению ускорения.  Вычислять значения сил, масс, ускорений сил при их взаимодействии.  Подготовка рефератов о И. Ньютоне, силах в природе.	
	27	Гравитационная сила. Сила всемирного тяготения.	<i>Решение общей учебной задачи</i> - поиск и открытие нового способа действия»	Закон всемирного тяготения.		Понимать экспериментальные опыты при открытии закона всемирного тяготения и физический смысл гравитационной постоянной и ее значения.  Уметь вычислять по закону массы тел, расстояние между ними.  Подготовка реферата	П.21. задачи стр. 93.

						по истории открытия и практического значения гравитации.	
	28 29 30 31	Сила тяжести.  Сила упругости. Вес тела.  Решение задач на силу тяжести и вес.  Решение задач на расчет силы упругости.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Силы в механике: тяжести, упругости, вес тела. Невесомость.		Понимать смысл понятия сила, причины их возникновения.  Уметь измерять и вычислять все значения физических величины: силы тяжести упругости и коэффициент жесткости  Понимать физический смысл физических постоянных.	П.22-24. Задачи стр.105, 95,100.
	32	Л.Р.3 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Сила тяжести. Сила упругости. Второй закон Ньютона. Движение тела по окружности.	Лабораторная работа	Определять ускорение свободного падения	№149,157.
	33	Сила трения. Л.р. 4. «Определение коэффициента трения скольжения».		Сила трения.	Лабораторная работа	Проводить экспериментальное исследование движения тела под действием силы трения и определять коэффициент трения.	№170-173.

	34	Применение законов Ньютона.		Механические силы.		Освоить алгоритм решения задач при движении тел под действием нескольких сил в вертикальном, горизонтальном направлениях, по наклонной поверхности и в связке.	П.25.задачи стр.111.
	35	Решение задач при движении тел по вертикали под действием					
	36	нескольких сил.  Движение тел под действием нескольких сил по наклонной плоскости и в связке.				Исследование движения по наклонной плоскости с помощью лаборатории Архимед.	
	37	Обобщение по теме: «Динамика».	<i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</i>			Знать теорию темы.	Дивергентная таблица
	38	К.р2 по теме: «Динамика материальной точки»	<i>Контроль</i>		Контрольная работа	Самостоятельное решение задач.	№174-179.
<b>Законы сохранения (14 часов.)</b>	39	Импульс материальной точки	Постановка и решение общей учебной задачи	Закон всемирного тяготения.  Движение по окружности.		Объяснять движения тел в гравитационном поле.  Уметь определять первую и вторую космические скорости.	
	40	Закон сохранения импульса.					
	41	Решение задач на закон сохранения					

		импульса.				Решать задачи на равенство силы всемирного тяготения и центростремительной силы при движении тел по окружности.	
	42 43	Работа силы. Расчет работы силы тяжести, упругости и трения.		Механические колебания.		Наблюдать и объяснять процесс свободных колебаний математического маятника и груза на пружине.  Усвоить физические величины, характеризующие колебательное движение.  Вычислять период, частоту, фазу и смещение.  Определять физические величины гармонических колебаний по их уравнениям и графикам.	
	44 45	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Вынужденные колебания. Резонанс.		Наблюдать процесс вынужденных колебаний.  Определять зависимость	П.35.за дачи стр 159.

		упругом взаимодействии.				амплитуды от амплитуды ускорения ,колеблющегося тела.  Объяснять явление резонанса и условия его возникновения.  Оценивать практическую роль.	
	<b>46</b>	Кинетическая энергия.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Механические волны.			П.36.. задачи стр165, 168.
	<b>47</b>	Мощность.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Механические колебания.			П38. Задачи стр.175.
	<b>48</b> <b>49</b>	Закон сохранения механической энергии.  Л.р.5 «Изучение закона сохранения».	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений		Лабораторная работа		П.71-76.
	<b>50</b> <b>51</b>	Абсолютно упругое и неупругое столкновения.  Решение задач на законы сохранения.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия			Усвоить механизма распространения упругих волн в средах, их свойств и характеристики.  Объяснять природу звука , его характеристики и их	№492-497(Степанова)

						значение.	
	52	К.р.3. по теме: «Законы сохранения»	<i>Контроль</i>		Контроль ная работа	Самостоятельное решение задач.	
<b>Динамика периодического движения (8 часов)</b>	53	Движение тел в гравитационном поле.	Постановка и решение общей учебной задачи	Закон всемирного тяготения.  Движение по окружности.		Объяснять движения тел в гравитационном поле.  Уметь определять первую и вторую космические скорости.  Решать задачи на равенство силы всемирного тяготения и центростремительной силы при движении тел по окружности.	П.35.за дачи стр 159.
	54	Решение задач на движение тела в гравитационном поле по окружности.					
	55	Динамика свободных колебаний.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений	Механические колебания.		Наблюдать и объяснять процесс свободных колебаний математического маятника и груза на пружине.  Усвоить физические величины, характеризующие колебательное	П.36.. задачи стр165, 168.
	56	Колебание системы тел под действием внешних сил, не зависящих от времени.					
	57	Решение задач на колебания под действием внешних					

		сил.				движение.	
	<b>58</b>	Вынужденные колебания. Резонанс.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Вынужденные колебания. Резонанс.		Вычислять период, частоту, фазу и смещение.  Определять физические величины гармонических колебаний по их уравнениям и графикам.  Определять зависимость амплитуды от амплитуды ускорения, колеблющегося тела. Усвоить механизма распространения упругих волн в средах, их свойств и характеристики.  Объяснять природу звука, его характеристики и их значение.	ПЗ8. Задачи стр.175.
	<b>59</b>	Распространение волн в упругой среде. Периодические и стоячие волны. Звук.					
	<b>60</b>	К.р.4 по теме: «Динамика периодического движения»	<i>Контроль</i>	Механические волны.	Контроль ная работа	Самостоятельное решение задач.	П.71-76.  №492-497(Степанова)

<b>Статика (5 часов).</b>	<b>61</b>	Условие равновесия тел при поступательном движении.	Постановка и решение общей учебной задачи	Момент силы. Условие равновесия.		Определять предмет, изучаемый статикой как условия отсутствия поступательного и вращательного движения.  Оценивать практическое значение статики.	П39,40. задачи стр.180, 187.
	<b>62</b>	Условие равновесия тел при вращательном движении.					
	<b>63</b>	Центр тяжести тел системы материальных точек и твердого тела.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений	Момент силы.		Определять условия равновесия с учетом центра тяжести.	П41. Стр.193 . задачи стр.193.
	<b>64</b>	Решение задач на равновесие тел, имеющих ось вращения.					
	<b>65</b>	К.р5 по теме: «Статика».	<i>Контроль</i>	Условия равновесия.	Контрольная работа	Самостоятельное решение задач.	№259-270.
<b>Релятивистская механика (6 часа).</b>	<b>66</b>	Постулаты специальной теории относительности.	Постановка и решение общей учебной задачи	Принципы относительности.		Понимать различий принципов относительности в классической механике и электродинамике.  Объяснение относительности времени.	П.42-44.
	<b>67</b>	Относительность времени. Замедление времени.					

	68  69	Релятивистский закон сложения скоростей.  Взаимосвязь энергии и массы.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений			Выводить закона сложения скоростей.  Устанавливать взаимосвязь энергии и массы.	П.45,46
	70	Решение комбинированных задач по механике.		Механическое движение.		Вычислять кинематические характеристики механического движения.  Определять ускорение при движении тел под действием нескольких сил.	тест
	71	К. р. 6 по теме: «Механика»	<i>Контроль</i>	Механическое движение.	Контрольная работа	Самостоятельное решение задач.	Обобщающая таблица

**Лабораторный практикум – 10 ч (5 л/р по 2 ч)**

**Планируемые результаты**

**Познавательные:** Выбирают основания и критерии для сравнения объектов. Умеют классифицировать объекты.

Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.

Выделяют формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.

Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами.

**Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.

Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.

Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий.

Ставят учебную задачу на год, предвосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения.

**Коммуникативные:** Позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою

точку зрения.

Осознают свои действия. Учатся строить понятные для партнера высказывания. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания.

Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы.

Умеют слушать собеседника, формулировать вопросы. Понимают относительность оценок и выборов, совершаемых людьми.

**Предметные результаты:**

**Выпускник на углубленном уровне научится:** самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; 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; 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; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

	72-73	Практическая работа № 1. Движение тела под действием силы тяжести.					
	74-75	Практическая работа № 2. Определение коэффициента трения скольжения с использованием наклонной плоскости.					

	<b>76-78</b>	Практическая работа № 3. Проверка постоянства отношения ускорений двух тел при их взаимодействии.					
	<b>79-80</b>	Практическая работа № 4. Определение начальной скорости, дальности и высоты подъёма снаряда.					
	<b>81-82</b>	Практическая работа № 5. Определение скорости снаряда при помощи баллистического пистолета.					

**Молекулярная физика (54 часов)**

<b>УУД</b>	<p><b>Познавательные:</b> Выделяют и формулируют проблему. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки, выводят следствия из имеющихся данных. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Устанавливают причинно-следственные связи. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных</p> <p><b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Составляют план и последовательность действий. Сличают свой способ действия с эталоном. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.</p>
------------	---

Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.  
Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам.

**Предметные результаты:**

**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; характеризовать 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; 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; объяснять 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; объяснять 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; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

<b>Молекулярная структура вещества (2 часа)</b>	<b>83</b>	Масса атомов. Молярная масса.	Постановка и решение общей учебной задачи	Атомистическая теория строения вещества.		Объяснять структуру строения атома.	П.47,48. Задачи стр.225.
	<b>84</b>	Агрегатные состояния вещества.				Определять понятие молярной массы, количества вещества.  Объяснение агрегатных состояний вещества.	

Молекул ярно- кинетич еская теория идеальн ого газа (17 часов)	85	Распространение молекул идеального газа по скоростям в пространств.	Постановка и решение общей учебной задачи	Модель идеального газа.		Описывать модель идеального газа объяснять характер движения молекул в них..	П.49. Задачи стр.242.
	86	Распределение молекул идеального газа по скоростям.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно- практических задач	Модель идеального газа.		Объяснять процесс распределения молекул идеального газа по  скоростям на основе атомно-молекулярного строения вещества.  Объяснять распределении частиц по скоростям на основе опыта Штерна.	П.50. задачи стр.246.
	87	Температура.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно- практических задач	Абсолютная темпера тура. Температура как мера кинетической энергии.		Понимать температуру, как величину характеризующую среднюю кинетическую энергию молекул.  Объяснять физический смысл абсолютного нуля.  Уметь переводить температуру по шкале Цельсия на шкалу	П.51. За дачи стр250.

						Кельвина. Определять скорость теплового движения.	
	<b>88</b>	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.		Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.		Понимать физическую природу давления идеального газа.  Уметь выводить зависимость давления идеального газа от концентрации, массы средней квадратичной скорости и кинетической энергии.	П.52. задачи стр.256.
	<b>89</b>	Решение задач на расчет микропараметров идеального газа.		Идеальный газ.		Определять параметры: давления, температуры, средней квадратичной скорости.	
	<b>90-91</b>	Уравнение Клапейрона - Менделеева	Постановка и решение общей учебной задачи	Уравнение состояния идеального газа.		Определять из основного уравнения молекулярно-кинетической теории связь между макропараметрами: давлением объемом и температурой.	П.53.. задачи стр.258.
	<b>92</b>	Изотермический процесс.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа	Изопроцессы.		Устанавливать зависимость между объемом и давлением при постоянной температуре.	П.54. стр.259.

			действия при решении конкретно-практических задач			Строить графики изотерм.	
	<b>93</b>	Изобарический процесс.		Изопроцессы.		Устанавливать зависимость между объемом и температурой при постоянном давлении.  Строить графики изобары.	П.54. стр.261.
	<b>94</b>	Л.р.6 «Проверка закона Гей-Люссака».	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Изопроцессы.	Лабораторная работа	Экспериментально проверять прямо пропорциональную зависимость объема от температуры при постоянном давлении.	
	<b>95</b>	Изохорический процесс.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Изопроцессы.		Устанавливать зависимость между давлением и температурой при постоянном объеме.  Строить графики изохоры.	П.54. стр.263.

	<b>96</b>	Решение задач на газовые законы.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Уравнение состояния идеального газа. Изопроеессы.		Применять молекулярно – кинетическую теорию в решении задач на определение микро и макропараметров.  Решать графические задачи на изопроеессы.	П.51-54. Задачи стр.264.
	<b>97</b>	К.р.7 по теме: «Молекулярно-кинетическая теория.»	<i>Контроль</i>	Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроеессы.	Контроль ная работа	Самостоятельное решение задач.	Сб. задач( Н.А. Парфентьева)  №3313, 324
<b>Термодинамика (10 ч)</b>	<b>98</b>	Внутренняя энергия.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Первый закон термодинамики.  Способы изменения внутренней энергии.  Адиабатный процесс.		Выводить формулу работы при расширении и сжатии газа.  Представлять графическое определение работы.	П.55. задачи стр.271.
	<b>99</b>	Работа газа при расширении и сжатии.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины.  Второй закон		Вычислять работу газов по формулам и графически.	П 55. № 388,389. (Сб. задач. Н.А. Парфентьева).

	<b>100</b>	Работа газа при изопроцессах.		термодинамики.  Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.		Понимать первый закон термодинамики как закон сохранения энергии для тепловых процессов.	П.56
	<b>101</b>	Первый закон термодинамики.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД			Рассчитывать изменение внутренней энергии, работу и количество теплоты.	П.55,56. Задачи стр.274.
	<b>102</b>	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.				Выражать первый закон термодинамики для теплоизолированной системы.  Вычислять внутреннюю энергию и работу при адиабатном процессе.	П.57
	<b>103</b>	Адиабатный процесс.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия			Объяснять устройства и принцип действия паровой и газовых турбин, двигателей внутреннего сгорания, холодильника.	Задачи стр.279.
	<b>104</b>	Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия			Представлять проекты по истории создания тепловых машин их практического использования и проблемах загрязнения	П.58. задачи стр.281.

						окружающей среды при их использовании	
	<b>105</b>	К/р №6 «Термодинамика»	<i>Контроль</i>		Контрольная работа	Самостоятельное решение задач.	П.59-60. задачи стр.287.
<b>Жидкость и пар (10 ч)</b>	<b>106</b>	Фазовый переход пар- жидкость.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Изменение агрегатного состояния вещества.  Модель строения жидкостей.		Наблюдать и описывать перехода пара в жидкость.  Объяснение условия перехода газообразной фазы в жидкую; понятий: пар, критическая температура;  Строить график изотермы сжижения пара при его изотермическом сжатии.	П.61.
	<b>107</b>	Испарение. Конденсация.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Изменение агрегатного состояния.		Объяснять процессы испарения и конденсации на основе молекулярного строения вещества..  Понимать физический смысл удельной теплоты	П.62.

						<p>парообразования.</p> <p>Определять количество теплоты при парообразовании и конденсации.</p>	
	<b>108</b>	Насыщенный пар. Влажность воздуха.		Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность.		Решать задачи на расчет количества теплоты, массы и удельной теплоты парообразования и конденсации.	Задачи стр.297.
	<b>109</b>	Кипение жидкости.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Изменение агрегатного состояния вещества.  Модель строения жидкостей.		Решать задачи на определение абсолютной и относительной влажности.	П.63.задачи стр.300.
	<b>110</b>	Поверхностное натяжение.		<i>Поверхностное натяжение.</i>		Научиться пользоваться гигрометром и психрометром для определения относительной влажности воздуха.	
	<b>111</b>	Смачивание. Капиллярность. Л/р №7 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением»	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия		Лабораторная работа	Наблюдать и объяснять процесс кипения.  Понимать физический смысл температуры кипения, удельной теплоты	П.64.№410.

		жидкости».				парообразования.	
	<b>112</b>	Гидростатика. Закон Архимеда.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия			Наблюдать и описывать поверхностное натяжение жидкостей.  Понимать и определять энергию поверхностного слоя и силы поверхностного натяжения.	П.65. задачи стр.308.
	<b>113</b>	Практическое использование закона Архимеда.	<i>Контроль</i>	Смачивание. Угол смачивания. Мениск. Капиллярность.		Понимать: Смысл понятий: закон, явление; Смысл физических величин: сила, плотность, объем Смысл физических законов: Архимеда; Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; Применять полученные знания для решения физических задач; Измерять: силу Архимеда;	П. 66
	<b>114</b>	Гидродинамика. Уравнение Бернулли.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условие плавания тел.			
	<b>115</b>	Аэродинамика. Подъемная сила крыла.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия				

<b>Твердое тело (4 ч)</b>	<b>116</b>	Кристаллизация и плавление твердых тел. Л/Р №8 «Измерение удельной теплоемкости вещества».	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Деформация. Виды деформаций твердых тел. Упругая и пластическая деформации. Модуль упругости. Механическое напряжение. Закон Гука. Предел упругости. Предел прочности.	Лабораторная работа	Объяснять процессы плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного строения вещества.  Рассчитывать количество теплоты при плавлении и кристаллизации.	П.67.Задачи стр.318.
	<b>117</b>	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД			Исследовать условия роста кристаллов	П.67, 68.
	<b>118</b>	Механические свойства твердых тел.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия			Объяснять структуру строения и свойства монокристаллов и поликристаллов, аморфных тел.  Понимать практическое применение твердых тел на основе свойств полиморфизма, анизотропии и изотропии.	П.68,70. № 659.

	<b>119</b>	К/р №7 «Агрегатные состояния вещества».	<i>Контроль</i>		Контроль ная работа		
<b>Механические волны. Акустика (8 ч)</b>	<b>120</b>	Распространение волн в упругой среде.		Волновой процесс. Механическая волна. Продольные и поперечные волны.		<p>Понимать: смысл понятий: упругая среда, волновой процесс; Определять: характер физического процесса по графику, таблице; Приводить примеры практического использования физических знаний: законов</p> <p>Определять: характер физического процесса по графику, таблице.</p> <p>Понимать: смысл понятий: длина волны, скорость волны, амплитуда, частота; Смысл физических величин: длина волны, скорость волны, амплитуда, частота.</p>	
	<b>121</b>	Отражение волн.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Направление и распространения волны. Размеры препятствий для волн. Отражение волн.			
	<b>122</b> - <b>123</b>	Периодические волны.  Решение задач.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Длина волны. Гармоническая волна. Период. Амплитуда. Частота. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической волны. Поляризация волн.			
	<b>124</b>	Стоячие волны.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Процесс образования стоячих волн. Узлы и пучности стоячей волны. Моды колебаний.			

	125	Звуковые волны.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Возникновение и восприятие звуковых волн. Звук-механическая волна. Распространение звуковых волн в различных средах.			
	126	Высота, тембр, громкость звука.					
	127	К/р №8 «Механические волны. Акустика».	<i>Контроль</i>		Контроль ная работа		

#### Электродинамика (24 ч)

УУД	<p><b>Познавательные:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Составляют план и последовательность действий.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Предметные результаты:</b></p> <p>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; характеризовать 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; 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; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p>
-----	--

	<p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p> <p>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p> <p>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.</p> <p>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</p> <p>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</p> <p>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</p> <p>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</p>						
<p><b>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 ч)</b></p>	<p><b>128</b></p>	<p>Электрический заряд. Квантование заряда.</p>	<p><i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД</p>	<p>Элементарный электрический заряд.</p>		<p>Понимать природу возникновения заряда его дискретность.</p> <p>Формулировать единицу измерения заряда в системе единиц СИ.</p>	<p>П.77.</p>
	<p><b>129</b></p>	<p>Электризация тел. Закон сохранения заряда.</p>	<p><i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</p>	<p>Закон сохранения заряда.</p>		<p>Объяснять явление электризации тел и способы получения заряда.</p> <p>Понимать закон сохранения электрического заряда для изолированных систем.</p>	<p>П.78.. Задачи стр.366.</p>

	<b>130</b>	Закон Кулона.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Закон Кулона.		<p>Описывать экспериментальную установку опыта Кулона по определению зависимости силы взаимодействия зарядов от их величины и расстояния между ними.</p> <p>Понимать физический смысл электрической постоянной.</p>	П.70.
	<b>131</b>	Равновесие статических зарядов.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Закон Кулона.		<p>Понимать условие возникновения статистического равновесия электрического заряда</p> <p>Определять графически силы взаимодействия нескольких зарядов.</p> <p>Объяснять условия возникновения неустойчивого равновесия.</p>	Задачи стр.370. П.80.
	<b>132</b>	Напряженность электростатического поля.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа	Напряженность электрического поля.		<p>Понимать природу возникновения электрического поля как вида материи.</p> <p>Получать формулу</p>	П. 81. Задачи стр..374 .

			действия			<p>силовой характеристики электрического поля-напряженности..</p> <p>Выражать силу через силу через напряженность.</p> <p>Оценивать и сравнивать напряженности различных источников электростатического поля.</p>	
	<b>133</b>	Линии напряженности электростатического поля.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	<p>Напряженность электрического поля.</p> <p>Принцип суперпозиции электрических полей.</p>		<p>Вычислять и определять силу взаимодействия зарядов, напряженность поля и величину заряда и расстояние между ними.</p>	П. 81.
	<b>134</b>	Принцип суперпозиции электростатических полей.				<p>Объяснять характер линии напряженности электрического поля, его характер по степени сгущения линий.</p>	Задачи стр.377.
	<b>135</b>	Электростатическое поле заряженных сферы и плоскости.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка			<p>Графически изображать напряженность поля, создаваемого несколькими</p>	П.82

			УУД			зарядами.	
	<b>136</b>	Решение задач.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и обработка нового способа действия			Описывать электростатическое поле сосредоточенное внутри макроскопического тела и его поверхности.  Определять напряженность сферы и поверхностную плотность зарядов.	П.83.
	<b>137</b>	К/р №9 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов».	<i>Контроль</i>		Контроль ная работа		Задачи стр.386.
<b>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (14 ч)</b>	<b>138</b>	Работа сил электростатического поля.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и обработка УУД	Потенциальность электрического поля		Описывать и моделировать аналогию движения частиц в электростатическом и гравитационном поле.  Выводить формулу потенциальной энергии электрических зарядов.	П.84.

	<b>139</b>	Потенциал электростатического поля.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Потенциальность электрического поля.		Вычислять работу, энергию, силы взаимодействия зарядов и расстояние между ними.	.Задачи стр.392.
	<b>140</b>	Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Потенциал электрического поля . Разность потенциалов.		Объяснять физический смысл потенциала как энергетической характеристики электростатического поля и единиц его измерения в системе СИ.  Выражать формулу потенциала через энергию, заряд, и расстояние от него до точки.  Устанавливать связь между работой электростатического поля и разностью потенциалов	П.85.
	<b>141</b>	Электрическое поле в веществе.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД				Задачи стр.396.
	<b>142</b>	Диэлектрики в электростатическом поле.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация	Электрическое поле.  Диэлектрики в электрическом		Описывать свойства проводников и диэлектриков на основе модели	П.86,87. Задачи стр. 402.

			и отработка нового способа действия	поле.		свободных и связанных зарядов. Объяснять виды диэлектриков на основе их строения. Объяснять процесс поляризации. Понимать физический смысл и определять относительную диэлектрическую проницаемость среды. Вычислять силы взаимодействия зарядов, напряженность и потенциал с учетом диэлектрической проницаемости среды.	
	<b>143</b>	Решение задач.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД				
	<b>144</b>	Проводники в электростатическом поле.					
	<b>145</b>	Емкость уединенного проводника.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Проводники в электрическом поле.		Объяснять физический смысл емкости ее определение через величину заряда и потенциал.  Определять электрическую емкость сферы.  Формулировать единицу измерения емкости в системе СИ и оценивать ее величину.	П.88.

	<b>146</b>	Електроемкость конденсатора.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Электрическая емкость.		Объяснять устройство и принцип действия конденсатора.  Выводить формулу плоского воздушного конденсатора в зависимости от площади его пластин и расстояния между ними.  Решать задачи на расчет электроемкости.	П.89.
	<b>147</b>	Л/р №9 «Измерение электроемкости конденсатора».	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД		Лабораторная работа	Объяснять и выводить общей электроемкость при параллельном и последовательном соединении конденсаторов	П.90.
	<b>148</b>	Соединение конденсаторов.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Конденсатор.		Решать задачи на определение электроемкости батареи конденсаторов..  Выводить энергию пластин плоского конденсатора, объемную плотность энергии.	П.91, Задачи стр.413.
	<b>149</b>	Энергия электростатического поля.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД	Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость.  Конденсатор.		Вычислять электроемкость, энергию	П.92. задачи стр.417.

	<b>150</b>	Объемная плотность энергии электростатического поля.	<i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия	Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.		электрического поля.	П.93..
	<b>151</b>	К/р №10 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов».	<i>Контроль</i>		Контрольная работа		Задачи стр.420.
<b>Лабораторный практикум – 10 ч (5 л/р по 2 ч)</b>							
	<b>152</b> - <b>153</b>	Практическая работа № 6. Определение удельной теплоёмкости твердого тела.		Основные понятия темы.		Описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и	
	<b>154</b> - <b>155</b>	Практическая работа № 7. Определение основных параметров воздуха.		Основные понятия темы.			
	<b>156</b> - <b>157</b>	Практическая работа № 8. Проверка газовых законов.		Основные понятия темы.			
	<b>158</b> - <b>159</b>	Практическая работа № 9. Определение емкости конденсатора.		Основные понятия темы.			

	<b>160</b> - <b>161</b>	Практическая работа № 10.  Проверка закона Бойля- Мариотта.		Основные понятия темы.		теорий; приводить примеры практического применения физических знаний и законов.	
<b>Обобщающее повторение курса физики 10 класса (18 ч)</b>							
	<b>162</b> - <b>163</b>	Кинематика.		Основные понятия темы.		Использовать приобретенные знания и умения: для решения задач; в практической деятельности и повседневной жизни; объяснять известные явления природы и научные факты.	Решение заданий в форме ЕГЭ.
	<b>164</b> - <b>165</b>	Динамика.		Основные понятия темы.			Решение заданий в форме ЕГЭ.
	<b>166</b> - <b>167</b>	Законы сохранения.		Основные понятия темы.			Решение заданий в форме ЕГЭ.
	<b>168</b> - <b>169</b>	Молекулярная физика.		Основные понятия темы.			Решение заданий в форме ЕГЭ.
	<b>170</b> - <b>171</b>	Термодинамика.		Основные понятия темы.			Решение заданий в форме ЕГЭ.

	<b>172</b> - <b>173</b>	Механические волны.		Основные понятия темы.			Решение заданий в форме ЕГЭ.
	<b>174</b> - <b>175</b>	Релятивистская механика.		Основные понятия темы.			Решение заданий в форме ЕГЭ.
	<b>176</b> - <b>178</b>	Электродинамика.		Основные понятия темы.			Решение заданий в форме ЕГЭ.
	<b>179</b> - <b>180</b>	Итоговая работа за курс 10 класса (2 ч)		Основные понятия темы.			

## Тематическое планирование по физике 11 класс с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы (5 ч. в неделю) (170 ч)

**Познавательные:** Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений.

Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи.

Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.

Выбирают знаково-символические средства для построения модели.

**Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно.

Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.

Составляют план и последовательность действий.

**Коммуникативные:** Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

**Личностные:** уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

**Предметные результаты:**

**Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);*
- *приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Постоянный электрический ток (16ч)				
1	Урок 1/1. Электрический ток. Сила тока	<p><b>Демонстрации.</b> 1. Условия существования электрического тока в проводнике [1, опыт 15] ч</p> <p>2. Таблица «Спектр»: «Электрический ток. Сила тока».</p>	<p>Электрические заряды в движении. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. ток. <i>Решение задач типа:</i> № 1, 3 к § 2.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: электрический ток.</p> <p>смысл физических величин: условия возникновения электрического, единица силы тока</p> <p>смысл физических законов:</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять</p> <p>физические явления: электрические заряды в движении.</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: постоянный электрический</p>
2	Урок 2/2. Источник тока	<p><b>Демонстрации.</b> 1. Измерение напряжений различных источников тока электрометром [1, опыт 14].</p> <p>2. Таблица «Спектр»: «ЭДС. Закон Ома для полной цепи».</p>	<p>Основной материал. Условия существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Нормальные электродные потенциалы. ЭДС гальванического элемента.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: ЭДС гальванического элемента.</p> <p>смысл физических величин: условия существования постоянного тока в проводнике</p> <p>смысл физических законов, принципов: источник тока</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять физические явления:</p> <p>Гальванический элемент</p>

				<p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: напряжение</p>
3	Урок 3/3. Источник тока в электрической цепи		<p>Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Единица электродвижущей силы.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: сторонние силы</p> <p>смысл физических величин: единица электродвижущей силы.</p> <p>смысл физических законов, принципов: ЭДС источника тока</p>
4	Урок 4/4. Закон Ома однородного проводника (участка цепи)	<p>Демонстрации. 1. Падение потенциала вдоль проводника с током [1, опыт 16].</p> <p>2. Таблица «Спектр»: «Сопротивление. Закон Ома для участка цепи».</p>	<p>Напряжение. Однородный проводник. Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 5.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: напряжение</p> <p>смысл физических величин: Вольт-амперная характеристика проводника.</p> <p>смысл физических законов: закон Ома для однородного проводника.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять</p> <p>физические явления: зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения</p>
5	Урок 5/5. Сопротивление проводника	<p>Демонстрации. Таблица «Спектр»: «Сопротивление. Закон Ома для участка цепи».</p>	<p>Сопротивление — основная электрическая характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротив-</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: сопротивление</p> <p>смысл физических величин: единица удельного сопротивления</p> <p>смысл физических законов, принципов: зависимость сопротивления</p>

			ление. Единица удельного сопротивления. Резистор. <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 6.</i>	от геометрических размеров и материала проводника <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять физические явления: результаты экспериментов: гидродинамическая аналогия сопротивления проводника.
<b>6</b>	Урок 6/6. Зависимость удельного сопротивления от температуры	<b>Демонстрации.</b> 1. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры [1, опыт 23]. 2. Таблица «Спектр»: «Зависимость сопротивления проводника от температуры». 3. Изменение сопротивления полупроводников при нагревании и охлаждении [1, опыт 55]	Температурный коэффициент сопротивления. Удельное сопротивление полупроводников. Процесс собственной проводимости в полупроводниках. <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 7.</i>	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: удельное сопротивление полупроводников. смысл физических величин: температурный коэффициент сопротивления. смысл физических законов, принципов: Процесс собственной проводимости в полупроводниках. <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять физические явления: зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.
<b>7</b>	Урок 7/7. Сверхпроводимость.		Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике*. Куперовские пары.	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: критическая температура смысл физических величин: сверхпроводимость смысл физических законов, принципов: отличие движения

				заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике
8	Урок 8/8. Соединения проводников	<p><b>Демонстрации.</b> 1. Реостаты, потенциометры, магазины сопротивлений [1, опыт 20].</p> <p>2. Таблица «Спектр»: «Соединение проводников».</p>	<p>Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение. Электрическая проводимость проводника. Проводимость цепи при параллельном соединении проводников. Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединения проводников. Смешанное соединение. <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 9.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: смешанное соединение.</p> <p>смысл физических величин: общее сопротивление при последовательном соединении проводников</p> <p>смысл физических законов: электрическая проводимость проводника</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять физические явления: гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединения проводников</p>
9	Урок 9/9. Расчет сопротивления электрических цепей. Лабораторная работа №1 «Исследование смешанного соединения проводников»	<p>Мостик Уитстона [1, опыт 22].</p> <p>• <b>Лабораторная работа</b></p>	<p>Расчет сопротивления смешанного соединения проводников. Электрические схемы с перемычками. Точки с равным потенциалом в электрических схемах. Мостик Уитстона. <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 10.</i></p> <p>№ 1 «Исследование смешанного соединения проводников».</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: электрические схемы с перемычками.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>результаты экспериментов:</p> <p>расчет сопротивления смешанного соединения проводников.</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p>
10	Урок 10/10.	<b>Контрольная работа № 1 «Закон</b>	<b>Контрольная работа № 1 «Закон Ома для участка</b>	<b>УМЕТЬ</b>

	Контрольная работа №1 «Закон Ома для участка цепи»	<b>Ома для участка цепи»</b>	<b>цепи»</b>	применять приобретенные знания и умения
<b>11</b>	Урок 11/11. Закон Ома для замкнутой цепи. Лабораторная работа №2 «Изучение закона Ома для полной цепи»	<b>Демонстрации. 1.</b> ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи [1, опыт 17]. <b>2.</b> Зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки; определение внутреннего сопротивления источника [1, опыт 18].	Замкнутая цепь с одним источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи с одним источником. Внешнее сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания. <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 11.</i> <b>Лабораторная работа № 2</b> «Изучение закона Ома для полной цепи».	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: направление тока во внешней цепи смысл, сила тока короткого замыкания. смысл физических законов: Закон Ома для замкнутой цепи с одним источником <b>УМЕТЬ</b> приводить примеры практического применения закон Ома <b>ИЗМЕРЯТЬ</b> Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, измерять напряжение и силу тока обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования сила тока короткого замыкания
<b>12</b>	Урок 12/12. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях	Соединение элементов в батареи [1, опыт 19].	Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Встречное и согласованное включения последовательно соединенных источников тока. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.  <i>Решение задач типа: № 3, 4 к</i>	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: замкнутая цепь с несколькими источниками тока смысл физических законов, принципов: закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. <b>УМЕТЬ</b>

			§ 11, № 1, 4 к § 12.	описывать и объяснять физические явления: встречное и согласованное включения последовательно соединенных источников тока. приводить примеры практического применения физических знаний
13	Урок 13/13. Измерение силы тока и напряжени.	Подбор шунта к амперметру и добавочного сопротивления к вольтметру [1, опыт 21].	. Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Шунт. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь. Добавочное сопротивление. <i>Решение задач типа: № 2, 4 к § 13.</i>	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: замкнутая цепь с несколькими источниками тока смысл физических законов, принципов: закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять физические явления: встречное и согласованное включения последовательно соединенных источников тока. <b>ИЗМЕРЯТЬ</b> Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, включение амперметра в цепь
14	Урок 14/14. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	Демонстрации. Таблица «Спектр»: «Закон Джоуля — Ленца».	Работа электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Мощность электрического тока.  <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 14.</i>	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: Мощность электрического тока. смысл физических величин: Работа электрического тока смысл физических законов: закон Джоуля — Ленца. <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять физические явления: закон Джоуля — Ленца.

				<b>ИЗМЕРЯТЬ</b> Мощность электрического тока
15	Урок 15/15. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов	Демонстрации. 1. Электролиз подкисленной воды. Законы Фарадея [1, опыт 77]. 2. Электролиз раствора медного купороса [1, опыт 78].	Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потеря мощности в подводящих проводах. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз.. Постоянная Фарадея. Объединенный закон Фарадея. Применение электролиза в технике: гальваностегия, гальванопластика, электрометаллургия, рафинирование металлов. <i>Решение задач типа:</i> № 1, 4 к § 15, № 1, 3 к § 16.	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: электролиты. Электролитическая диссоциация. смысл физических законов, принципов: Закон Фарадея <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять : потерю мощности в подводящих проводах. приводить примеры практического применения электролитической диссоциации
16	Урок 16/16. Контрольная работа №2 «Закон Ома для замкнутой цепи»	<b>Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»</b>	<b>Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»</b>	<b>УМЕТЬ</b> применять приобретенные знания и умения
<b>Магнетизм (12ч)</b>				
17	Урок 1/17. Магнитное взаимодействие. Магнитное		Постоянные магниты.. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпози-	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: магнитное поле. Силовые линии магнитного поля

	поле электрического тока		ции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока).	<p>смысл физических величин: вектор магнитной индукции.</p> <p>смысл физических законов, принципов, постулатов: правило буравчика для витка с током</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>Описывать опыт Эрстеда.</p> <p>приводить примеры практического применения постоянных магнитов, найти направление вектора магнитной индукции.</p>
18	Урок 2/18. Магнитное поле	Демонстрации. Демонстрация спектров магнитного поля тока [1, опыт 25].	Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: магнитное поле</p> <p>смысл физических законов, принципов: земной магнетизм</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>Описывать гипотезу Ампера</p>
19	Урок 3/19. Действие магнитного поля на проводник с током	Демонстрации. 1. Вращение проводника с током вокруг магнита [1, опыт 26]. 2. Действие магнитного поля на ток [1, опыт 27].	Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции.  <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 20.</i>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий:</p> <p>единицу магнитной индукции.</p> <p>смысл физических законов: закон Ампера</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять, применять правило левой руки</p> <p>приводить примеры практического применения физических знаний</p>

20	Урок 4/20. Рамка с током в однородном магнитном поле		Силы, действующие на стороны рамки. Однородное магнитное поле. Собственная индукция. Вращающий момент. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя .  <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 21.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: однородное магнитное поле  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять вращающий момент,  принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя
21	Урок 5/21. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы		Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле.  <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 22.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: сила Лоренца.  <b>УМЕТЬ</b>  Применять правило левой руки.  Сила Лоренца.
22	Урок 6/22. Масс- спектрограф и циклотрон		Масс-спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон. Принципиальное устройство циклотрона.  .	<b>Знать /понимать</b>  Смысл: принципиальное устройство циклотрона  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять  принцип действия Масс-спектрограф  результаты экспериментов:  описывать фундаментальные опыты

				циклотрона
23	Урок 7/23. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	Демонстрации. Магнитное управление магнитным пучком в электронно-лучевой трубке [1, опыт 52].	Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Радиационные пояса.	<b>Знать /понимать</b> смысл физических законов: движение заряженных частиц в однородном магнитном поле <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле
24	Урок 8/24. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие движущихся зарядов	<b>Демонстрации.</b> Взаимодействие двух параллельных токов [1, опыт 28].	Основной материал. Опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока. Кулоновское и магнитное взаимодействие движущихся зарядов*. Сравнение сил кулоновского и магнитного взаимодействий*.	<b>Знать /понимать</b> смысл физических величин: единица силы тока <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока
25	Урок 9/25. Магнитный поток		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Основной материал.</b> Поток жидкости. Гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока. Поток магнитной индукции. Единица магнитного потока.</li> </ul> <p><i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 27.</i></p>	<b>Знать /понимать</b> смысл физических величин: Поток магнитной индукции. <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока.

26	Урок 10/26. Энергия магнитного поля тока		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Основной материал.</b> Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током. <i>Решение задач типа:</i> № 1, 4 к § 28.</li> </ul>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических величин: Единица индуктивности.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять физические явления: работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле</p>
27	Урок 11/27. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Решение задач		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Основной материал.</b> Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Доменная структура. Ферромагнетик во внешнем магнитном поле. Остаточная намагниченность. Петля гистерезиса. Температура Кюри.</li> </ul> <p><i>Решение задач типа:</i> № 5 к § 27, № 5 к § 28.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять остаточная намагниченность, Петля гистерезиса. Температура Кюри.</p>
28	Урок 12/28. Контрольная работа №3 «Магнетизм»		<p><b>Урок 12/28. Контрольная работа № 3 «Магнетизм»</b></p>	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>применять приобретенные знания и умения</p>

<b>Электромагнетизм (17ч)</b>				
<b>29</b>	Урок 1/29. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	<b>Демонстрации.</b> Таблица «Спектр»: «ЭДС индукции в движущемся проводнике».	<b>Основной материал.</b> Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции.  <i>Решение задач типа: № 1—3 к § 31.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических величин: ЭДС индукции.  смысл физических законов:  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле
<b>30</b>	Урок 2/30. Электромагнитная индукция	<b>Демонстрации.</b> 1. Таблица * Спектр»: «Электромагнитная индукция». 2. Явление электромагнитной индукции [1, опыт 90].	<b>Основной материал.</b> Электромагнитная индукция. Закон Фарадея — Максвелла (закон электромагнитной индукции). Правило Ленца. <i>Решение задач типа: № 1, 2, 5 к § 32.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: электромагнитная индукция  смысл физических законов: закон Фарадея — Максвелла (закон электромагнитной индукции).  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять правило Ленца

31	Урок 3/31. Способы индуцирования тока	<p><b>Демонстрации.</b> 1. Таблица «Спектр»: «Электромагнитная индукция».</p> <p>2. Получение постоянного индукционного тока [1, опыт 91].</p>	<p><b>Основной материал.</b> Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом.</p>	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом</p>
32	Урок 4/32. Опыты Генри	<p><b>Демонстрации.</b> 1. Таблица «Спектр»: «Индуктивность. Самоиндукция».</p> <p>2. Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи [1, опыт 94].</p>	<p><b>Основной материал.</b> Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: Самоиндукция.</p> <p>смысл физических величин: ЭДС самоиндукции</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять токи замыкания и размыкания.</p>
33	Урок 5/33. Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнит ной индукции»	<p><i>Оборудование:</i></p> <p>1) миллиамперметр; 2) катушка-моток; 3) магнит дугообразный; 4) магнит полосовой; 5) провод соединительный длиной около 1 м.</p>	<p><b>Лабораторная работа № 3</b> <i>«Изучение явления электромагнитной индукции» [2, с. 316]</i></p>	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять явления электромагнитной индукции</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>Изучение явления электромагнитной индукции, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p>

34	Урок 6/34. Использование электромагнитной индукции	<p>Демонстрации.</p> <p>1. Однофазный трансформатор [1, опыт 104].</p> <p>2. Таблица «Спектр»: «Электромагнитная индукция».</p>	<p>Основной материал. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий коэффициент трансформации</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять повышающий и понижающий трансформаторы</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: электромагнитная индукция в современной технике</p>
35	Урок 7/35. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние	<p>Демонстрации. Таблица «Спектр»: «ЭДС индукции в движущемся проводнике».</p>	<p>Основной материал. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 36.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: генератор переменного тока.</p> <p>смысл физических величин:</p> <p>смысл физических законов:</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять потери электроэнергии в линиях электропередачи.</p>
36	Урок 8/36. Контрольная работа №4 «Электромагнитная индукция»	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>применять приобретенные знания и умения</p>

37	Урок 9/37. Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжении		<ul style="list-style-type: none"> <li>Основной материал. Представление гармонического колебания на векторной диаграмме. Мгновенное значение напряжения. Фаза колебаний. Начальная фаза колебаний.</li> </ul> <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 38.</i>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: мгновенное значение напряжения.</p> <p>смысл сложения двух колебаний.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять представлять гармонического колебания на векторной диаграмме</p>
38	Урок 10/38. Резистор в цепи переменного тока	Демонстрации. Амплитудное и действующее значения напряжения [1, опыт 99].	Основной материал. Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических величин: сила тока в резисторе</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять действующее значение силы переменного тока</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b> активное сопротивление</p>
39	Урок 11/39. Конденсатор в цепи переменного тока	Демонстрации. Емкостное и индуктивное сопротивление [1, опыт 100].	<p>Основной материал. Разрядка конденсатора. Время релаксации <math>B</math>—<math>C</math>-цепи. Зарядка конденсатора.. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 4 к § 40.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: ток смещения</p> <p>смысл физических величин: магнитоэлектрическая индукция</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять разрядку конденсатора, емкостное сопротивление</p>

40	Урок 12/40. Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Демонстрации. Сдвиг фаз в цепи с емкостью и индуктивностью [1, опыт 101].	Основной материал. Индуктивное сопротивление. Разность фаз между силой тока в катушке и напряжением на ней..  <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 41.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: индуктивное сопротивление  смысл физических величин: среднее значение мощности переменного тока в катушке за период  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять разность фаз между силой тока в катушке и напряжением на ней
41	Урок 13/41. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	Демонстрации. 1. Свободные электрические колебания [1, опыт 97].  2. Таблица «Спектр»: «Электромагнитное поле».	Основной материал. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Колебательный контур. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томсона.  <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 42.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: колебательный контур  смысл физических величин: частота и период собственных гармонических колебаний.  смысл физических законов: формула Томсона.  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять энергообмена между электрическим и магнитным полями
42	Урок 14/42. Колебательный контур в цепи переменного тока	Демонстрации. 1. Распределение напряжений в цепи переменного тока со смешанной нагрузкой [1, опыт 102].  2. Электрический	Основной материал. Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Векторная диаграмма для колебательного контура. Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс в колебательном контуре. Резонансная частота. Резонансная кривая. Использование	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: полное сопротивление контура переменному току, вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять векторную диаграмму для колебательного

		резонанс [1, опыт 103]	явления резонанса в радиотехнике.  <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 43.</i>	контура  Использование явления резонанса в радиотехнике
<b>43</b>	Урок 15/43. Примесный полупроводник — составная часть элементов		Основной материал. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники <i>p</i> - и <i>n</i> -типа.	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: собственная проводимость полупроводников, примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять механизмы собственной проводимости — электронная и дырочная.
<b>44</b>	Урок 16/44. Полупроводниковый диод. Транзистор	Демонстрации. Выпрямление переменного тока полупроводниковым диодом [1, опыт 64].	Основной материал, <i>p—n</i> -Переход. Образование двойного электрического слоя в <i>p—n</i> -переходе. Запирающий слой. Вольт-амперная характеристика <i>p—n</i> -перехода. Полупроводниковый диод. Выпрямление переменного тока. Одно- и двухполупериодное выпрямление. Транзистор*. Усилитель на транзисторе*. Коэффициент усиления*. Генератор на транзисторе*.	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: <i>p—n</i> -переход.  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять образование двойного электрического слоя в <i>p—n</i> -переходе. Запирающий слой. Вольт-амперная характеристика <i>p—n</i> -перехода.
<b>45</b>	Урок 17/45.  Контрольная работа №5 «Переменный ток	<b>Контрольная работа №5 «Переменный ток</b>	<b>Контрольная работа №5 «Переменный ток»</b>	<b>УМЕТЬ</b>  применять приобретенные знания и умения

<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (40ч)</b>				
<b>46</b>	Урок 1/46. Электромагнитные волны	Демонстрации. Открытый колебательный контур [1, опыт 114].	Основной материал. Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: электромагнитная волна.</p> <p>смысл физических величин: излучение электромагнитных волн</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять опыт Герца.</p>
<b>47</b>	Урок 2/47. Распространение электромагнитных волн		<p>Основной материал. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения бегущей гармонической волны напряженности электрического поля и индукция магнитного поля. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 4 к § 48.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: бегущая гармоническая электромагнитная волна</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>приводить примеры практического применения поляризации волны</p>
<b>48</b>	Урок 3/48. Энергия, переносимая электромагнитными волнами		<p>Основной материал. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты.</p>

49	Урок 4/49. Давление и импульс электромагнитных волн		<p><b>Основной материал.</b> Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: давление электромагнитной волны</p> <p>смысл физических величин: импульс электромагнитной волны</p> <p>смысл физических законов:</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.</p>
50	Урок 5/50. Спектр электромагнитных волн	<p>Обнаружение инфракрасного излучения в спектре [1, опыт 161].</p> <p>Выделение и поглощение инфракрасных лучей фильтрами [1, опыт 162].</p> <p>Отражение и преломление инфракрасных лучей [1, опыт 163].</p> <p>Обнаружение и выделение ультрафиолетового излучения [1, опыт 165].</p>	<p><b>Основной материал.</b> Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) в спектре электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах.</p>	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять. границы диапазонов длин волн (частот) в спектре электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах</p>

51	Урок 6/51. Радио - и СВЧ - волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание	<b>Демонстрации.</b> 1. Модуляция [1, опыт 118].  2. Радиопередача и прием модулированных сигналов [1, опыт 119].  3. Прием радиовещания на детекторный приемник [1, опыт 120].	<b>Основной материал.</b> Принципы радиосвязи. радиотелеграфная, радиотелефонная и / радиовещание, телевидение, радиолокация. Принципиальная схема передатчика амплитудно-модулированных колебаний. Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демодуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника.	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий виды радиосвязи, амплитудная и частотная модуляция:  смысл физических принципов радиосвязи  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять радиопередачу Модуляция передаваемого сигнала. Амплитудная и частотная модуляция.
52	Урок 7/52. Контрольная работа №6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ диапазона»	<b>Контрольная работа №6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ диапазона»</b>	<b>Контрольная работа №6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ диапазона»</b>	<b>УМЕТЬ</b>  применять приобретенные знания и умения
<b>Физический практикум (10 ч)</b>				
53-62	<b>Выполнение лабораторных работ ( 5 работ по 2 ч=10 ч)</b>			<i>Описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</i>  <i>приводить примеры, показывающие, что:</i> наблюдения и

эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты;

*приводить примеры, показывающие, что:* наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий;

*приводить примеры практического применения физических знаний и законов*

**Коммуникативные:** - Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

(Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог)).

- Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

**Личностные:** - В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.

**Предметные результаты:**

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### Геометрическая оптика (15ч)

63	Урок 1/63. Принцип Гюйгенса. Отражение волн		<p><b>Основной материал.</b> Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Отражение света: зеркало.</p> <p>отражение. диффузное. Изображение предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. <i>Решение задач типа: № 1, 4 к § 55.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: мнимое изображение.</p> <p>смысл физических законов: закон отражения волн</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн</p> <p>построить изображение предмета в плоском зеркале</p>
64	Урок 2/64. Преломление волн	Демонстрации. 1. Законы преломления света [1, опыт 145]. 2. Полное	<p><b>Основной материал.</b> Преломление. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: преломление</p> <p>смысл физических величин: абсолютный показатель преломления среды</p>

		отражение света [1, опыт 146].  3. Преломление и полное отражение света в призме [1, опыт 147].	внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения. Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике. Решение задач типа: № 1, 3 к § 56.	смысл физических законов: закон преломления волн.  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления.  Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике
65	Урок 3/65. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Оборудование: 1) линейка измерительная; 2) угольник ученический; 3) пластинка стеклянная (призма) с косыми гранями; 4) лист картона; 5) бумага белая; 6) булавки с крупной головкой — 4 шт	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла» [2, с. 326].	<b>ИЗМЕРЯТЬ</b> показателя преломления стекла  Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности
66	Урок 4/66. Дисперсия света	Демонстрации. Получение на экране сплошного спектра [1, опыт 155].	Основной материал. Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Объяснение явления дисперсии. Зависимость времени запаздывания световой волны от амплитуды вторичной волны. Нормальная дисперсия.	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: дисперсия света зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны.  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять явления дисперсии  физические явления:

67	Урок 5/67. Построение изображений и хода лучей при преломлении света		Основной материал. Изображение точечного источника. Преломление света плоскопараллельной пластинкой. Преломление света призмой. Преломляющий угол призмы. Призма полного внутреннего отражения. <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 58.</i>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл построения изображения точечного источника</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять Преломление света плоскопараллельной пластинкой</p> <p>физические явления:</p> <p>приводить примеры практического применения физических призм полного внутреннего отражения</p> <p>знаний</p>
68	Урок 6/68. Контрольная работа №7 «Отражение и преломление света»	<b>Контрольная работа №7 «Отражение и преломление света»</b>	<b>Контрольная работа №7 «Отражение и преломление света»</b>	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>применять приобретенные знания и умения</p>
69	Урок 7/69. Линзы		Основной материал. Линейное увеличение оптической системы. Линза. Геометрические характеристики. Типы линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий линейное увеличение оптической системы</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять типы линз. Собирающие и рассеивающие лин-</p>

				зы. Тонкая линза.
70	Урок 8/70. Собирающие линзы	Демонстрации. Преломление света в линзах [1, опыт 148].	Основной материал. Главный фокус собирающей линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Основные лучи для собирающей линзы: характерные и параллельные. Фокальная плоскость линзы.  <i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 60.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: главный фокус собирающей линзы.  смысл физических величин: единица оптической силы.  <b>УМЕТЬ</b>  описывать основные лучи для собирающей линзы: характерные и параллельные
71	Урок 9/71. Изображение предмета в собирающей линзе	Демонстрации. Получение изображений с помощью линз [1, опыт 149].	Основной материал. Типы изображений: действительное и мнимое. Поперечное увеличение линзы. <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 61.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий:  <b>УМЕТЬ</b>  объяснять типы изображений: действительное и мнимое. Поперечное увеличение линзы.  Построение изображений в собирающей линзе.
72	Урок 10/72. Формула тонкой собирающей линзы		<b>Основной материал.</b> Вывод, когда предмет находится: за фокусом линзы ( $a > P$ ) и между линзой и фокусом ( $a < P$ ). <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 62.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: характеристики изображений в собирающих линзах.  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять формулы тонкой линзы для двух случаев  <b>ИЗМЕРЯТЬ</b>  Фокусное расстояние линз

73	Урок 11/73. Рассеивающие линзы		<p><b>Основной материал..</b> Главный фокус рассеивающей линзы Фокусное расстояние, оптическая сила. Основные лучи для рассеивающей линзы: характерные и параллельные. Построение хода лучей в рассеивающей линзе.</p> <p><i>Решение задач типа:</i> № 1, 3 к § 63.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: главный фокус рассеивающей линзы</p> <p>смысл физических величин: фокусное расстояние, оптическая сила,основные лучи для рассеивающей линзы</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>построить хода лучей в рассеивающей линзе.</p>
74	Урок 12/74. Изображение предмета в рассеивающей линзе		<p><b>Основной материал.</b> Изображение точечного источника. Поперечное увеличение линзы. Формула тонкой рассеивающей линзы. Характеристики изображения в рассеивающей линзе. Графики зависи-, ' мости <math>\{f(a)</math> и <math>T(a)</math>.</p> <p><i>Решение задач типа:</i> № 1, 3 к § 64.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: характеристики изображения в рассеивающей линзе.</p> <p>смысл физических величин: поперечное увеличение линзы</p> <p>смысл физических законов: формула тонкой рассеивающей линзы</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>построить изображение точечного источника</p>
75	Урок 13/75. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как	<p><b>Демонстрации.</b> Ход пучков света в микроскопе и телескопе [1, опыт 153].</p>	<p><b>Основной материал.</b> Главный фокус оптической системы. Фокусное расстояние системы из двух собирающих линз. Оптическая сила системы близко расположенных линз. Фокусное расстояние системы из рассеивающей и собирающей линзы. Строение глаза*. Аккомодация*. Дефекты зрения</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: главный фокус оптической системы</p> <p>смысл физических величин:</p> <p>смысл физических законов:</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p>

	оптическая система		и коррекция*. Астигматизм *.  <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 65, № 1 к § 66*.</i>	приводить примеры практического применения  <b>ИЗМЕРЯТЬ</b>  Фокусное расстояние системы из рассеивающей и собирающей линзы.
<b>76</b>	Урок 14/76. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения. Решение задач		<b>Основной материал.</b> Лупа. Угловое увеличение. Оптический микроскоп. Оптический телескоп-рефрактор  <i>Решение задач типа: № 4, 5 к § 65, № 1, 3 к § 67*.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических величин: угловое увеличение,  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять  физические явления:  результаты экспериментов:  описывать фундаментальные опыты  приводить примеры практического применения лупы, угловое увеличение, оптический микроскоп, оптический телескоп-рефрак-
<b>77</b>	Урок 15/77. Контрольная работа №8 «Геометрическая оптика»	<b>Контрольная работа №8 «Геометрическая оптика»</b>	<b>Контрольная работа №8 «Геометрическая оптика»</b>	<b>УМЕТЬ</b>  применять приобретенные знания и умения
<b>Волновая оптика (8ч)</b>				
<b>78</b>	Урок 1/78. Интерференци		<b>Основной материал.</b> Световые пучки. Принцип независимости световых пучков. Сложение волн	<b>Знать /понимать</b>

	я волн		от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности.	<p>смысл физических понятий: интерференция, когерентные волны.</p> <p>смысл сложение волн от независимых точечных источников</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять принцип независимости световых пучков</p>
79	Урок 2/79. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве		<p><b>Основной материал.</b> Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Интерференция синхронно излучающих источников.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 69.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: условия минимумов и максимумов</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции волн</p>
80	Урок 3/80. Интерференция света	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p>1. Полосы интерференции от бипризмы Френеля [1, опыт 122].</p> <p>2. Демонстрация колец Ньютона [1, опыт 1243]. Интерференция света в тонких пленках [1, опыт 126].</p>	<p><b>Основной материал.</b> Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических явления: Интерференция света в тонких пленках</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять опыт Юнга, способы получения когерентных источников.</p> <p>приводить примеры практического применения просветленной оптики.</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>Использовать интерференцию света в практической деятельности жизни</p>

81	Урок 4/81. Дифракция света	<b>Демонстрации.</b> 1. Дифракция от нити [1, опыт 127]. 2. Дифракция от щели [1, опыт 128].	<b>Основной материал.</b> Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса—Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов.	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий: дифракция  смысл принципа Гюйгенса—Френеля  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять условия дифракционных минимумов и максимумов.
82	Урок 5/82. Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	<i>Оборудование:</i> 1) пластинки стеклянные размером 40 x 60 мм — 2 шт.; 2) лист алюминиевой фольги размером 20 x 40 мм с двумя отверстиями диаметром 1 мм, расположенными друг от друга на расстоянии 1 мм; 3) лист алюминиевой фольги размером 20 x 80 мм с несколькими отверстиями разного диаметра (от 0,5 до 2 мм); 4) лабораторный источник питания; 5) лампочка на подставке; 6) ключ замыкания тока; 7) провода соединительные;	<b>Цель работы:</b> наблюдать интерференцию света на воздушной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров.	<b>ИЗМЕРЯТЬ</b>  наблюдать интерференцию света на воздушной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров.

		8) штатив лабораторный.		
83	Урок 6/83. Дифракционная решетка		<p>Основной материал. Особенности дифракционной картины. Дифракционная решетка. Период решетки. Условия главных максимумов и побочных минимумов. Разрешающая способность дифракционной решетки.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 72.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: период решетки</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять условия главных максимумов и побочных минимумов, особенности дифракционной картины.</p> <p>приводить примеры практического применения дифракционной решетки</p>
84	Урок 7/84. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	<p><i>Оборудование:</i></p> <p>1) прибор для измерения длины световой волны; 2) дифракционная решетка; 3) штатив лабораторный; 4) аппарат проекционный демонстрационный (общий для класса); 5) пластинка непрозрачная с щелью размером 5 x 50 мм, заклеенная калькой.</p>	<p>Цель работы: познакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны.</p>	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять дифракционную решетку, как оптическим прибор</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b> длину световой волны.</p>

85	Урок 8/85. Контрольная работа №9 «Волновая оптика»	<b>Контрольная работа №9 «Волновая оптика»</b>	<b>Контрольная работа №9 «Волновая оптика»</b>	<b>УМЕТЬ</b>  применять приобретенные знания и умения
<b>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (10ч)</b>				
86	Урок 1/86. Тепловое излучение	<b>Демонстрации.</b> 1. Распределение энергии в спектре [1, опыт 160].  2. Обнаружение квантов света [1, опыт 166].	<b>Основной материал.</b> Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность энергетической светимости — спектральная характеристика теплового излучения тела. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка. Законы теплового излучения*. Фотон. Основные физические характеристики фотона.	<b>Знать /понимать</b>  смысл законы теплового излучения  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять основные физические характеристики фотона.  приводить примеры практического применения теплового излучения
87	Урок 2/87. Фотоэффект	<b>Демонстрации.</b> 1. Внешний фотоэффект [1, опыт 167].  2. Зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от величины светового потока и частоты света [1, опыт 169].  3. Законы внешнего фотоэффекта [1, опыт 170].	<b>Основной материал.</b> Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты. <i>Решение задач типа: № 1, 2 к § 74.</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических понятий фотоэффект:  смысл закона фотоэффекта  <b>УМЕТЬ</b>  объяснять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
88	Урок 3/88.		<b>Основной материал.</b>	<b>Знать /понимать</b>

	Корпускулярно-волновой дуализм		Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов.	<p>смысл корпускулярно-волновой дуализма</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять корпускулярные и волновые свойства фотонов.</p> <p>физические явления: дифракция отдельных фотонов.</p>
89	Урок 4/89. Волновые свойства частиц		<b>Основной материал.</b> Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Соотношение неопределенностей для энергии частиц и времени ее измерения.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических величин: длину волны де Бройля.</p> <p>смысл физических законов:</p>
90	Урок 5/90. Строение атома		Основной материал. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических величин: размер атомного ядра.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать опыт Резерфорда, планетарная модель атома.</p> <p>приводить примеры практического применения физических знаний</p>
91	Урок 6/91. Теория атома водорода		Основной материал. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических законов первый постулат Бора:</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять энергетический спектр атома водорода</p>

92	Урок 7/92. Поглощение и излучение света атомов	<p>Демонстрации. 1. Получение на экране линейчатого спектра [1, опыт 157].</p> <p>2. Демонстрация спектров поглощения [1, опыт 158].</p>	<p>Основной материал. Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение.</p> <p><i>Решение задач типа:</i> № 1, 2 к § 79.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: энергия ионизации.</p> <p>смысл второго постулата Бора.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать виды излучений</p>
93	Урок 8/93. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»	<p><i>Оборудование:</i></p> <p>пластинка стеклянная (призма) с косыми гранями;</p> <p>приборы, общие для всего класса:</p> <p>1) аппарат проекционный; 2) трубки спектральные с водородом, гелием или неоном; 3) преобразователь напряжения высоковольтный;</p> <p>4) лабораторный источник питания;</p> <p>5) штатив лабораторный; 6) провода соединительные</p>	<p>Цель работы: наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания.</p>	<p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b> наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p>
94	Урок 9/94.		Основной материал. Процессы взаимодействия атома с фотоном:	<b>Знать /понимать</b>

	Лазеры		поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Лазер. Принцип действия лазера. Основные особенности лазерного излучения. Применение лазеров.	смысл принципа действия лазера <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять процессы взаимодействия атома с фотоном:  приводить примеры практического применения лазеров.
95	Урок 10/95. Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	<b>Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»</b>	<b>Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»</b>	<b>УМЕТЬ</b>  применять приобретенные знания и умения

**Познавательные:** - Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.

- Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Соблюдают правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием

**Регулятивные:** - Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.

- Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).

**Коммуникативные:** Позитивно относятся к процессу общения, обосновывают и доказывают свою точку зрения.

**Личностные:** - Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

**Предметные результаты:**

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и

искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (16ч)

96	Урок 1/96. Состав атомного ядра		Основной материал. Протон и нейтрон. Протон-но-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра.  <i>Решение задач типа: № 1, 4 к §</i>	<b>Знать /понимать</b>  смысл физических величин: комптоновская длина волны частицы, состав и размер ядра.  <b>УМЕТЬ</b>  описывать и объяснять протонно-нейтронная модель ядра
----	---------------------------------------	--	--	---

			81.	
97	Урок 2/97. Энергия связи нуклонов в ядре		<p>Основной материал. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 3 к § 82.</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических величин: удельная энергия связи.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять зависимость удельной энергии связи от массового числа.</p>
98	Урок 3/98. Естественная радиоактивность	Демонстрации. 1. Ионизирующее действие радиоактивного излучения [1, опыт 179].	<p>Основной материал. Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма-излучение.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: радиоактивность.</p> <p>смысл физических законов: радиоактивный распад, альфа-распад, энергия распада, бета-распад, гамма-излучение.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>приводить примеры практического применения радиоактивности</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p> <p>обеспечения безопасности жизнедеятельности</p>
99	Урок 4/99. Закон радиоактивного распада		<p>Основной материал. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Радиоактивные серии.</p> <p><i>Решение задач типа: № 1, 2 к §</i></p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: период полураспада.</p> <p>смысл закона радиоактивного распада.</p>

			84.	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять активность радиоактивного вещества.</p> <p>обеспечения безопасности жизнедеятельности</p>
100	Урок 5/100. Искусственная радиоактивность		<p>Основной материал. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Коэффициент размножения нейтронов. Самоподдерживающаяся реакция деления ядер. Критическая масса. Критический размер активной зоны.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: цепная реакция деления, скорость цепной реакции, критическая масса</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять цепную реакцию деления.</p> <p>приводить примеры практического применения цепной реакции</p> <p>обеспечения безопасности жизнедеятельности</p>
101	Урок 6/101.Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика		<p>Основной материал. Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначение. Атомная электростанция (АЭС). Мощность реактора. Ядерная безопасность АЭС.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: мощность реактора</p> <p>смысл обеспечения ядерной безопасности АЭС.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять основные элементы ядерного реактора и их назначение.</p> <p>знаний</p> <p>обеспечения ядерной безопасности АЭС.</p>
102	Урок 7/102. Термоядерный синтез		<p>Основной материал. Термоядерные реакции. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез. Управляемый термоядерный синтез.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: термоядерные реакции</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять реакция синтеза легких ядер, управляемый</p>

				термоядерный синтез.
103	Урок 8/103. Ядерное оружие		Основной материал. Условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер. Атомная бомба, ее принципиальная конструкция. Водородная (термоядерная) бомба, ее принципиальная конструкция.	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: тротиловый эквивалент. <b>УМЕТЬ</b> описывать и объяснять условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер. <b>ИЗМЕРЯТЬ</b> обеспечения безопасности жизнедеятельности
104	Урок 9/104. Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»	<i>Оборудование:</i> 1) фотография треков заряженных частиц в камере Вильсона, помещенной в магнитное поле; 2) линейка измерительная; 3) транспортир; 4) лист кальки размером 60 x 90 мм.	Цель работы: познакомиться с методом вычисления отношения заряда к массе частицы по фотографии ее трека.	<b>ИЗМЕРЯТЬ</b> познакомиться с методом вычисления отношения заряда к массе частицы по фотографии ее трека.
105	Урок 10/105. Биологическое действие радиоактивных излучений		<b>Основной материал.</b> Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и ее единица. Коэффициент относительной биологической активности (коэффициент качества).. Естественный радиационный фон. Вклад источников ионизирующего	<b>Знать /понимать</b> смысл физических понятий: коэффициент относительной биологической активности смысл физических величин: доза поглощенного излучения и ее единица.

			излучения в радиационный фон.	<p>смысл физических законов:</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>приводить примеры практического применения ионизирующего излучения</p> <p><b>ИЗМЕРЯТЬ</b></p> <p>эквивалентную дозу поглощенного излучения и ее единица</p> <p>обеспечения безопасности жизнедеятельности</p>
106	Урок 1/106. Классификация элементарных частиц		<p><b>Основной материал.</b>          Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: элементарная частица, античастицы</p> <p>смысл принципа Паули</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары.</p>
107	Урок 2/107. Лептоны как фундаментальные частицы		<p><b>Основной материал.</b> Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов. Переносчики слабого взаимодействия — виртуальные частицы. Бета-распад с участием промежуточного <math>\sim</math>-бозона.</p>	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: адроны и лептоны. Лептонный заряд.</p> <p>смысл физических величин:</p> <p>смысл закона сохранения лептонного заряда</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять бета-распад</p>

108	Урок 3/108. Классификация и структура адронов		Основной материал. Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварковая гипотеза М. Геллмана и Д. Цвейга. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: мезоны и барионы, подгруппы барионов, нуклоны и гипероны. структура адронов</p> <p>смысл закон сохранения барионного заряда</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд.</p>
109	Урок 4/109. Взаимодействие кварков		Основной материал. Цвет кварков. Цветовой заряд — характеристика взаимодействия кварков.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: цвет кварков.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать и объяснять цветовой заряд — характеристика взаимодействия кварков.</p>
110	Урок 5/110. Взаимодействие кварков		Основной материал. Фундаментальные частицы: кварки и лептоны. Кварк-лептонная симметрия. Фундаментальные частицы, образующие Вселенную. Три поколения фундаментальных частиц. Взаимодействие кварков. Глюоны.	<p><b>Знать /понимать</b></p> <p>смысл физических понятий: фундаментальные частицы: кварки и лептоны. <b>УМЕТЬ</b></p> <p>описывать кварк-лептонную симметрию,. взаимодействие кварков</p>
111	Урок 6/111. Контрольная работа №11 «Физика высоких энергий»	Контрольная работа №11 «Физика высоких энергий»	Контрольная работа №11 «Физика высоких энергий»	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>применять приобретенные знания и умения</p>

	энергий»			
<p><b>Познавательные:</b> - Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.</p> <p>- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста.</p> <p>- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы. (Средством формирования этих действий служит учебный материал).</p> <p><b>Регулятивные:</b> - Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. (Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала).</p> <p>- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев. (Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов)).</p> <p><b>Коммуникативные:</b> - Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения. (Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог)).</p> <p>- Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.</p> <p><b>Личностные:</b> - В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.</p> <p><b>Предметные результаты:</b></p> <p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;</li> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.</li> </ul> <p><i>Выпускник получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба; различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;</li> <li>• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</li> </ul>				
<b>Строение Вселенной (6ч)</b>				
<b>112</b>	Урок 1/112	Солнечная	Строение Солнечной системы.	Наблюдать и описывать физические явления.

		система.	Законы движения планет.	<p>Высказывать предположения - гипотезы.</p> <p>Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звездного неба.</p> <p>Наблюдать движения Луны, Солнца и планет относительно звезд</p>
<b>113</b>	Урок 1/113	Звезды и источники их энергии.	Основные характеристики звёзд и взаимосвязь между ними. Источник энергии Солнца и звёзд.	
<b>114</b>	Урок 1/114	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд	Развитие представлений о строении Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Возраст Вселенной. Модель «горячей» Вселенной.	
<b>115</b>	Урок 1/115	Наша Галактика. Другие галактики. «Красное смещение» в спектрах галактик	Структура нашей Галактики. Туманности.	
<b>116</b>	Урок 1/116	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	<p>Развитие представлений о строении Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Возраст Вселенной. Модель «горячей» Вселенной</p>	
<b>117</b>	Урок 1/117	Современные взгляды на строение и эволюцию		

		Вселенной.		
<b>Физический практикум (10 ч)</b>				
118 - 127	Выполнение лабораторных работ ( 5 работ по 2 ч=10 ч)			<p><i>Описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</i></p> <p><i>приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты;</i></p> <p><i>приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий;</i></p> <p><i>приводить примеры практического применения физических знаний и законов</i></p>
<b>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (43ч)</b>				
128 - 132	Решение качественных тестовых заданий ЕГЭ с числовым ответом ЕГЭ		<p>Кинематика материальной точки. § 9— 16 (учебник 10 класса).</p> <p>Кинематика материальной точки. § 17, 18 (учебник 10 класса).</p> <p>Динамика материальной точки. § 19— 27 (учебник 10 класса).</p>	<b>УМЕТЬ</b>  применять приобретенные знания и умения
133 -	Решение		Законы сохранения. § 28— 36 (учебник 10 класса).	

<b>137</b>	качественных тестовых заданий ЕГЭ с числовым ответом ЕГЭ		Динамика периодического движения. § 37—40 (учебник 10 класса).  Релятивистская механика. § 41—45 (учебник 10 класса)	
<b>138</b> - <b>142</b>	Решение качественных тестовых заданий ЕГЭ с числовым ответом ЕГЭ		Молекулярная структура вещества. § 46, 47 (учебник 10 класса).  Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. § 48— 53 (учебник 10 класса).  Термодинамика. § 54—59 (учебник 10 класса).	
<b>143</b> - <b>145</b>	Решение качественных тестовых заданий ЕГЭ с числовым ответом ЕГЭ		Жидкость и пар. § 60—65 (учебник 10 класса).  Твердое тело. § 66—69 (учебник 10 класса).	
<b>146</b> - <b>150</b>	Решение качественных тестовых заданий ЕГЭ с числовым ответом ЕГЭ		Механические и звуковые волны. § 70— 74 (учебник 10 класса).	
<b>151</b> - <b>155</b>	Решение качественных тестовых		Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 75—81 (учебник 10	

	заданий ЕГЭ с числовым ответом ЕГЭ		<p>класса).</p> <p>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 82—90 (учебник 10 класса).</p> <p>Постоянный электрический ток. § 1— 10 (учебник 11 класса).</p> <p>Постоянный электрический ток. § 11— 16 (учебник 11 класса).</p>	
156 - 160	Решение качественных тестовых заданий ЕГЭ с числовым ответом ЕГЭ		<p>Магнетизм. § 22—30* (учебник 11 класса).</p> <p>Электромагнетизм. §31—37 (учебник 11 класса).</p> <p>Электромагнетизм. § 38—46* (учебник 11 класса).</p>	
161 - 170	Решение демонстрационных вариантов ЕГЭ			