

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

ПРИНЯТО

Решением МО кафедры физико-  
информационнотехнологического  
образования

*Кашинникова Т.А.*  
протокол № 1 от 28.08.2018  
протокол № 1 от 28.08.2019

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР (УР, УМР)

*Галеев Александрович Н.Т.*  
от 28.08.2019

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

Сроки реализации программы: 2018-2020 годы.

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

Маслянино, 2019

## Пояснительная записка

Программа учебного предмета «Физика» для 10-11 класса базового 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 Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ СОШ № 1.

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

- Учебник. Тихомирова С.А. Физика-10. – М.: Мнемозина, 2012;
- Учебник. Тихомирова С.А. Физика-11. – М.: Мнемозина, 2012.

Сборниками тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений:

- Физика. 10 класс. Дидактические материалы. А.Е. Марон, Е. А. Марон.М. Дрофа,2010
- 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 физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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. В основу изучения предмета «Физика» на базовом 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;
- Владение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- 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 внутрипредметных и межпредметных связей.

Обобщить и закрепить 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.

Вводимые в настоящее время государственные образовательные стандарты для школ России определяют обязательный минимум содержания образования и требования к уровню обязательной подготовки учащихся, а также обосновывают подходы к разработке технологии проверки и оценки выполнения требований стандарта. Требования к уровню подготовки выпускников настоящего стандарта являются основой разработки контрольно-измерительных материалов. В ходе обучения с целью измерения достижения требований к уровню подготовки учащихся используются самостоятельные работы, контрольные работы, тесты, работы с индивидуальными карточками и т.п.

В программе, кроме перечня элементов учебной информации предъявляемый учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ. Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

140 часов (по 2 часа в неделю);

Плановых контрольных уроков в год:

контрольных работ — 13;

лабораторных работ — 8;

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

**В классах, где обучаются дети с задержкой психического развития со статусом ОВЗ, осуществляются специальные образовательные условия .**

#### **Специальные образовательные условия для обучения детей с ЗПР**

- рациональная дозировка на уроке содержания учебного материала;
- детализация учебного материала и пошаговая тактика при изучении новой темы; большие по объему задания предлагать в виде замедленных частей, контролировать ход работы, над каждой частью внося необходимые коррективы;
- сокращенные задания, направленные на усвоение ключевых понятий;
- предоставление дополнительного времени для завершения задания, учет работоспособности ребенка, замедленность темпа обучения;
- максимальная опора на практическую деятельность и опыт ученика;
- дополнительные многократные упражнения для закрепления материала;
- планы – алгоритмы и схемы выполнения (наглядные, словесные);
- создание проблемных ситуаций, нетрадиционной формы работы на уроке для профилактики переутомления, преодоления негативизма;
- индивидуальная помощь в случаях затруднения, точность и краткость инструкций по выполнению задания;
- самостоятельная работа, работа в парах с взаимопроверкой и обсуждением выполнения задания;
- благоприятный психологический климат на уроке, опора на эмоциональное восприятие;

- щадящий оценочный режим в той области, в которой успехи ребенка не велики;
- оптимальная смена видов заданий (познавательных, вербальных, игровых и практических), применение мультисенсорной техники обучения воздействуя в процессе обучения на все каналы восприятия ребенка: слух, зрение, осязание.
- Формирование мотивации к учебной деятельности, применение системы поощрений: проявление поддержки и одобрения, создание ситуации успеха, использование разнообразия приемов включения ребенка в учебную деятельность;

**Специальные условия проведения текущей, промежуточной и итоговой** (по итогам освоения АОП НОО) аттестации обучающихся с ЗПР включают:

- особую форму организации аттестации (в малой группе, индивидуальную) с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР;

- привычную обстановку в классе (присутствие своего учителя, наличие привычных для обучающихся мнестических опор: наглядных схем, шаблонов общего хода выполнения заданий);

- присутствие в начале работы этапа общей организации деятельности;

- адаптирование инструкции с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР:

- 1) упрощение формулировок по грамматическому и семантическому оформлению;

- 2) упрощение многозвеньевой инструкции посредством деления ее на короткие смысловые единицы, задающие поэтапность (пошаговость) выполнения задания;

- 3) в дополнение к письменной инструкции к заданию, при необходимости, она дополнительно прочитывается педагогом вслух в медленном темпе с четкими смысловыми акцентами;

- при необходимости адаптирование текста задания с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР (более крупный шрифт, четкое отграничение одного задания от другого; упрощение формулировок задания по грамматическому и семантическому оформлению и др.);

- при необходимости предоставление дифференцированной помощи: стимулирующей (одобрение, эмоциональная поддержка), организующей (привлечение внимания, концентрирование на выполнении работы, напоминание о необходимости самопроверки), направляющей (повторение и разъяснение инструкции к заданию);

- увеличение времени на выполнение заданий;

- возможность организации короткого перерыва (10-15 мин) при нарастании в поведении ребенка проявлений утомления, истощения;

- недопустимыми являются негативные реакции со стороны педагога, создание ситуаций, приводящих к эмоциональному травмированию ребенка.

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

Года обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	2	36	72
11 класс	2	34	68
			<b>140 ч. за курс</b>

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

№ п\п	Название главы	Количество часов
1	Физика и методы научного познания.	1
2	Механика.	48
3	Молекулярная физика. Термодинамика.	18
4	Электродинамика.	60
5	Физика XX века. Строение Вселенной.	28
6	Резерв.	6
	<b>Итого:</b>	<b>140</b>

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

**Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении

других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

#### **Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

#### **Оценка лабораторных работ.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

#### **Перечень ошибок.**

##### **I. Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.



8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

## **II. Негрубые ошибки.**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

## **III. Недочеты.**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

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

**УМК** Тихомирова С.А.:

1. Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика-10. – М.: Мнемозина, 2012.
2. Тихомирова С.А. Физика-10. Рабочая тетрадь. – М.: Мнемозина, 2012.
3. Тихомирова С.А. Физика-10. Тетрадь для лабораторных работ. – М.: Мнемозина, 2012.
4. Тихомирова С.А. Физика-10-11. Контрольные работы. – М.: Мнемозина, 2011.
5. Тихомирова С.А. Программа и планирование. Физика-10–11. – М.: Мнемозина, 2010.

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

- Федеральный Государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС ООО). - М.: Просвещение, 2012 г.
  - 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.
  - 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.
1. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В. Н. Ланге. — М.: Наука, 1985 г.
  2. **Список используемой учебно-методической литературы, используемой обучающимися**
  3. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2008 г.
  4. Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1980 г.
  5. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1992 г.
  6. 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 КЛАСНАЯ 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 ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ

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

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

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

24. НАБОР ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ «МЕХАНИКА»
25. КОМПЛЕКТ ТЕЛЕЖЕК ЛЕГКОПОДВИЖНЫХ
26. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА (НАБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ 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 ДЕМОСТРАЦИИ ДАВЛЕНИЯ В ЖИДКОСТИ
34. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ
35. ПРИЗМА НАКЛОНЯЮЩАЯСЯ С ОТВЕСОМ
36. РЫЧАГ ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ
37. СОСУДЫ СООБЩАЮЩИЕСЯ
38. ТРИБОМЕТР ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ
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 ДЕМОСТРАЦИИ 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

**ДЕМОСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ И ТЕРМОДИНАМИКЕ**

**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ**

51. НАБОР ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»
52. НАБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ БРОУНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ

**ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

53. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ ДИФФУЗИИ В ГАЗАХ
54. ПРИБОР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГАЗОВЫХ ЗАКОНОВ С МАНОВАКУУММЕТРОМ
55. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ
56. ТРУБКА ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ КОНВЕКЦИИ В ЖИДКОСТИ
57. ЦИЛИНДРЫ СВИНЦОВЫЕ С ВИНТОВЫМ ПРЕССОМ
58. ШАР С КОЛЬЦОМ
59. ОГНИВО ВОЗДУШНОЕ
60. КИНЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
61. ТЕПЛОПРИЕМНИК

**ДЕМОСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ**

62. НАБОР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА
63. ЭЛЕКТРОМЕТРЫ С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

**ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

64. НАБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ 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 ДЕМОСТРАЦИИ ВРАЩЕНИЯ РАМКИ С ТОКОМ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ
71. МАШИНА МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОБРАТИМАЯ
72. ЭЛЕКТРОМАГНИТ РАЗБОРНЫЙ
73. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ ПРАВИЛА ЛЕНЦА
74. КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛН НА БАЗЕ ГЕНЕРАТОРА 430 МГц

**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАБОРЫ И КОМПЛЕКТЫ**

75. НАБОР ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ «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 вырабатывать 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, бережное 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;
- эстетическое 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	<b>Выпускник научится:</b>
<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.Коммуникативные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li><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></ul>



- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><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.

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

#### **Механика**

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.*

## **Молекулярная физика**

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.

## 2. Содержание учебного предмета физики

### 10 - 11 класс

Содержание программного материала	Кол-во часов всего на изучение раздела и темы	Содержание учебной темы: изучаемые вопросы
<b>Физика как наука. Методы научного познания природы.</b>	1	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>	29	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>	18	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>Электродинамика</b>	60	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. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. 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> . 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. Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле</i> . Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. <i>Принципы радиосвязи и телевидения</i> . 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> . 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.
<b>Квантовая физика</b>	28	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> . Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых

свойствах частиц. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.*  
 Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.* Радиоактивность. *Дозиметрия.* Закон радиоактивного распада. *Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

#### 2.4 Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

10 класс			
Раздел	Кол-во часов	Темы	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
<b>Введение</b>	1	Что изучает физика  Эксперимент. Закон. Теория.	<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>
<b>Механика</b>	29	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</li> </ul>

			пути и скорости от времени при равномерном движении
		Ускорение	— Систематизировать знания о физической величине: ускорение; — рассчитывать ускорение тела, используя аналитический и графический методы
		Прямолинейное движение с постоянным ускорением	— Строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении
		Свободное падение тел	— Наблюдать свободное падение тел; — классифицировать свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения
		Кинематика вращательного движения	- Систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью
		Кинематика колебательного движения	— Анализировать взаимосвязь периодических движений: вращательного и колебательного
		Принцип относительности Галилея	— Наблюдать явление инерции; — классифицировать системы отсчета по их признакам; — формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея — применять полученные знания к решению задач
		Первый закон Ньютона	— объяснять: демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции
		Второй закон Ньютона	— устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой; — вычислять: ускорение тела, действующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона
		Третий закон Ньютона	— экспериментально изучать третий закон Ньютона; — сравнивать: силы действия и противодействия
		Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения	— описывать: опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной; — объяснять: принцип действия 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине: импульс тела;</li> <li>— применять модель замкнутой системы к реальным системам;</li> <li>— формулировать закон сохранения импульса;</li> <li>— оценивать успехи России в создании космических ракет</li> </ul>
		Работа силы. Мощность	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине: работа</li> <li>— вычислять: работу силы</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине: мощность</li> <li>— вычислять: мощность</li> </ul>
		Потенциальная энергия. Кинетическая энергия	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине: потенциальная энергия, кинетическая энергия</li> </ul>
		Закон сохранения механической энергии	<ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать закон сохранения энергии;</li> <li>— применять модель консервативной системы к реальным системам;</li> <li>— решать задачи на применение закона сохранения энергии</li> </ul>
		Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения	<ul style="list-style-type: none"> <li>— применять законы сохранения для абсолютно упругого и абсолютно неупругого удара</li> </ul>
		Движение тел в гравитационном поле	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Оценивать успехи России в освоении космоса</li> </ul>
		Динамика свободных колебаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять процесс колебаний маятника; — анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятника</li> </ul>
		Резонанс	<ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать разные виды колебаний;</li> <li>— сравнивать свободные и вынужденные колебания;</li> <li>— описывать явление резонанса;</li> <li>— применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
		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</b>	18	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> </ul>

<b>физика</b>			<ul style="list-style-type: none"> <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	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры изменения внутренней энергии тела разными способами</li> </ul>
		Работа газа при изопроцессах	<ul style="list-style-type: none"> <li>— рассчитывать работу, совершенную газом, по <math>p</math>—<math>V</math>-диаграмме</li> </ul>
		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>
<b>Электростатика</b>	20	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать распределение зарядов в металлических проводниках;</li> <li>— приводить примеры необходимости электростатической защиты</li> </ul>
	Потенциал электростатического поля	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Сравнивать траектории движения заряженных материальных точек в электростатическом и гравитационных полях;</li> <li>— вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом</li> <li>— применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
	Разность потенциалов	— наблюдать изменение разности потенциалов
	Емкость уединенного проводника и конденсатора	<ul style="list-style-type: none"> <li>— систематизировать знания о физической величине: емкость конденсатора;</li> <li>— анализировать зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества</li> </ul>
	Энергия электростатического поля	<ul style="list-style-type: none"> <li>— вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом; энергию электростатического поля заряженного конденсатора;</li> <li>— наблюдать преобразования энергии электрического поля в энергию излучения светодиода;</li> <li>— рассчитывать энергию электрического поля конденсатора</li> </ul>

11 класс			
Раздел	Кол-во часов	Темы	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Электродинамика	40	Электрический ток. Сила тока	— Систематизировать знания о физической величине: сила тока
		Источник тока в электрической цепи. ЭДС	— объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников 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 с током	— исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции; — 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 электро-магнитной 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	— систематизировать знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; — объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты
		Спектр электромагнитных волн	— характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называть основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот) — представлять доклады, сообщения, презентации
		Радио- и СВЧ-волны в средствах связи	— оценивать роль России в развитии радиосвязи
		Принцип Гюйгенса	— Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; — работать в группе; — применять полученные знания к решению задач
		Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	— наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света; — формулировать закон преломления
		Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	— наблюдать: интерференцию света
		Когерентные источники света	— формулировать условия когерентности волн
		Дифракция света	— наблюдать: дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке; — описывать эксперименты по наблюдению дифракции света; — наблюдать дифракционный спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки
		Фотоэффект	— Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; — наблюдать: фотоэлектрический эффект
		Корпускулярно-волновой дуализм	— приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; — анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов
		Волновые свойства частиц	— рассчитывать: длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса
		Планетарная модель атома	— обсуждать: результат опыта Резерфорда
		Теория атома водорода	— Формулировать постулаты Бора; — обсуждать: физический смысл правила квантования
		Поглощение и излучение света атомом	— рассчитывать: частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода

		Лазер	— описывать принцип действия лазера — наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество
<b>Физика высоких энергий</b>	19	Состав атомного ядра	— Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева
		Энергия связи нуклонов в ядре	— вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи
		Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	— записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде; — выявлять причины естественной радиоактивности; — сравнивать активности различных веществ; — определять: период полураспада радиоактивного элемента
		Ядерная энергетика	— анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; — оценивать перспективы развития ядерной энергетика
		Биологическое действие радиоактивных излучений	— объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике — описывать действие радиоактивных излучений на живой организм
		Классификация элементарных частиц	— Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы
		Лептоны и адроны	— подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем; — классифицировать адроны и их структуру
		Взаимодействие кварков	— характеризовать ароматы кварков; — перечислять цветовые заряды кварков
<b>Элементы астрофизики</b>	9	Структура Вселенной. Расширение Вселенной	— Оценивать размеры и возраст Вселенной; — классифицировать периоды эволюции Вселенной
		Звезды, галактики	— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями
		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>	6	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
		Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	— выступать с докладами и презентациями
		Постоянный электрический ток Магнитное поле	— применять законы постоянного тока для решения задач; — 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 класса с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (2 ч. в неделю)

Раздел программы, количество часов на Раздел	п/№ урока	Тема урока	Форма организации и учебной деятельности учащихся на уроке	Предметные результаты Основные понятия	Формы контроля, лабораторные работы, практические работы.	Основные учебные действия учащихся	Примечание
<b>УУД</b>		<p><b>Познавательные УУД</b> Логические: анализ объектов с целью выделения признаков, выбор оснований для сравнения и классификации объектов, установление причинно – следственных связей, построение логической цепи рассуждений.</p> <p><b>Регулятивные УУД</b> Волевая саморегуляция как способность к волевому усилию</p> <p><b>Коммуникативные УУД</b> Потребность в общении с учителем. Умение слушать и вступать в диалог</p> <p><b>Личностные УУД</b> Формирование социальной роли ученика. Формирование положительного отношения к учению</p>					



**Предметные результаты:**

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.

**ВВЕДЕНИЕ.**

1 ч

Методы  
научного  
познанияЛекция,  
работа с  
учебником

Физика — наука о природе. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип

Наблюдать и описывать физические явления.  
Высказывать предположения – гипотезы.  
  
Понимать понятия:  
эксперимент, теория, закон и

				<p>соответствия. Основные элементы физической картины мира.</p> <p><i>Выпускник научится на базовом уровне:</i> распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины;</li> <li>анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы; решать задачи, используя физические законы.</li> </ul> <p><i>Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне:</i> 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства</li> </ul>		<p>границы их применения.</p> <p>Знать основы атомистической теории и фундаментальные взаимодействия.</p>	
<b>МЕХАНИКА. 29 ч</b>							
<b>КИНЕМАТИКА. 10 ч</b>	2	Механическое движение и его виды. Относительность	Беседа, работа с учебником	Механическое движение, тело отсчёта, система отсчёта, траектория, путь, перемещение, уравнение движения. Повторение		Наблюдение и описание равномерного прямолинейного движения.	

		ость механическо го движения		сведений о векторах.		Понимание физических величин и единиц их измерения в системе СИ.	
	3	Скорость	Комбинирова нный урок	Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Зависимость скорости от выбора системы отсчёта. Закон сложения скоростей.		Наблюдение и описание равноускоренного движения.  Выводить уравнения зависимости координаты и скорости от времени, строить графики зависимости скорости и координаты от времени.	
	4	Ускорение	Комбинирова нный урок	Средняя путевая скорость, средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение.		Определять координаты, перемещение, скорость и ускорение тела по уравнениям и графикам координат и скорости от времени.	
	5	Перемещени е при прямолиней ном движении	Комбинирова нный урок	Формула для проекции перемещения при прямолинейном равноускоренном движении. Уравнение движения тела с постоянным ускорением.			
	6	ЛР № 1 «Измерение ускорения тела при прямолиней ном равноускоре нном движении»	Работа в парах		«Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»	Проведение экспериментальных исследований свободного падения.	
	7	Свободное падение	Комбинирова нный урок	Свободное падение тела равноускоренное движение. Ускорение свободного падения		Наблюдать свободное падение тел в вакууме с постоянным ускорением и объяснять его.	

	8	Движение тел, брошенных под углом к горизонту	Комбинированный урок	Уравнение движения тела, брошенного под углом к горизонту.	Решение задач на движение тел, брошенных под углом к горизонту		
	9	Равномерное движение по окружности	Комбинированный урок	Период и частота обращения, угловая и линейная скорости.		Наблюдать и описывать вращательное и колебательное движения тел.	
	10	Центростремительное ускорение	Комбинированный урок	Направление центростремительного ускорения, формула для вычисления его модуля.	Решение задач на кинематику вращательного движения.	Усвоение и понимание физического смысла физических величин, характеризующих данные движения.	
	11	КР № 1 «Кинематика».	Индивидуально	Все понятия	КР № 1 по теме «Кинематика».	Самостоятельное решение задач.	
<b>ДИНАМИК</b> А. 9 ч	12	Первый закон Ньютона	Беседа, работа с учебником	Опыты Галилея. Первый закон Ньютона. Свободное тело. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Сила. Закон Гука.		Наблюдать и объяснять взаимодействие тел. .  Измерять силы взаимодействия, массу тел. Выполнять эксперимент с помощью лаборатории	
	13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	Беседа, работа с учебником	Масса. Второй закон Ньютона. Единица силы. Третий закон Ньютона.		Архимед по измерению ускорения.  Вычислять значения сил, масс, ускорений сил при их взаимодействии.	
	14	Закон всемирного тяготения	Беседа, работа с учебником	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Опыты Кавендиша по измерению гравитационной постоянной. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью Земли. Сила тяжести.		Подготовка рефератов о И. Ньютоне, силах в природе.	

	15	Вес. Невесомость . Перегрузка	Беседа, работа с учебником	Вес. Невесомость. Перегрузка		Понимать смысл понятия сила, причины их возникновения.	
	16	Первая космическая скорость	Беседа, работа с учебником	Первая космическая скорость, её зависимость от высоты над поверхности Земли.		Уметь измерять и вычислять все значения физических величины: силы тяжести упругости и коэффициент жесткости  Понимать физический смысл физических постоянных.	
	17	Сила трения	Беседа, работа с учебником	Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Коэффициент трения.			
	18	ЛР № 2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	Работа в парах		«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	Определять ускорение свободного падения	
	19	Обобщение темы «Динамика» Решение задач на применение законов динамики.	Индивидуаль но,  Работа в парах	Все понятия	Подготовка к КР № 2.		
	20	КР № 2 «Динамика».	индивидуальн о	Все понятия	КР № 2 по теме «Динамика».	Самостоятельное решение задач.	
<b>СТАТИКА. 1</b> ч	21	Условия равновесия	Беседа, работа с	Первое условие равновесия тела. Момент силы. Второе условие		Определять предмет, изучаемый статикой как	

		тел	учебником	равновесия.		условия отсутствия поступательного и вращательного движения.	
<b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ</b> .9 ч	22	Импульс тела	Беседа, работа с учебником	Импульс тела. Закон изменения импульса. Импульс силы.		Оценивать практическое значение статики.	
	23	Закон сохранения импульса	Беседа, работа с учебником	Изолированная система. Закон сохранения импульса (ЗСИ). Условия применения ЗСИ к незамкнутым системам.		Наблюдать процесс вынужденных колебаний.	
	24	Механическая работа. Мощность	Беседа, работа с учебником	Механическая работа. Единица работы. Условия совершения работы. Работа силы трения. Мощность. Единица мощности.		Определять зависимость амплитуды от амплитуды ускорения ,колеблющегося тела.	
	25	Кинетическая энергия	Беседа, работа с учебником	Кинетическая энергия. Физический смысл кинетической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии.		Объяснять явление резонанса и условия его возникновения.	
	26	Потенциальная энергия	Беседа, работа с учебником	Потенциальная энергия. Работа силы тяжести, её независимость от формы траектории, связь между работой силы тяжести и изменением потенциальной энергии.		Оценивать практическую роль.	
	27	Работа силы упругости	Беседа, работа с учебником	Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Связь между работой силы упругости и изменением потенциальной энергии пружины.			
	28	Закон сохранения механической энергии	Беседа, работа с учебником	Закон сохранения механической энергии. Закон изменения механической энергии. Закон сохранения энергии. КПД механизмов. Условие равновесия			

				замкнутой консервативной системы и её потенциальная энергия.			
	29	Решение задач	Работа в парах	Повторение и обобщение темы: «Законы сохранения»	Повторение и обобщение темы. Решение задач на законы сохранения в механике		
	30	КР № 3 «Законы сохранения»	индивидуально	Все понятия	КР № 3 «Законы сохранения»	Самостоятельное решение задач.	

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.**

**ТЕРМОДИНАМИКА. 18 ч**

***Познавательные УУД***

Логические: анализ объектов с целью выделения признаков, выбор оснований для сравнения и классификации объектов, установление причинно – следственных связей, построение логической цепи рассуждений.

***Регулятивные УУД***

Волевая саморегуляция как способность к волевому усилию

***Коммуникативные УУД***

Потребность в общении с учителем. Умение слушать и вступать в диалог

***Личностные УУД***

Формирование социальной роли ученика.

**Предметные результаты:**

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;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;</li> <li>• 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.</li> </ul> <p><i>Выпускник получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</li> <li>• приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• 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.</li> </ul>						
<b>МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ. 1</b> ч	31	Молекулы	Беседа, работа с учебником	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Количество вещества. Постоянная Авогадро. Относительная молекулярная масса. Молярная масса.</p> <p><i>Выпускник научится на базовом уровне:</i> анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; <i>Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне:</i> использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для</p>		<p>Объяснять структуру строения атома.</p> <p>Определять понятие молярной массы, количества вещества.</p> <p>Объяснение агрегатных состояний вещества. Описывать модель идеального газа объяснять характер движения молекул в них.</p>



				обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде			
<b>СВОЙСТВА ГАЗОВ. 7 ч</b>	32	Модель газа	Беседа, работа с учебником	Идеальный газ. Объяснение свойств газа на основе модели «идеальный газ». Скорости молекул газа.			
	33	Изотермический процесс	Беседа, работа с учебником	Изотермический процесс. Закон Бойля—Мариотта. Графическая интерпретация закона			
	34	Изобарный и изохорный процессы	Беседа, работа с учебником	Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изохорный процесс. Закон Шарля. Абсолютный нуль температуры. Абсолютная (термодинамическая) температура			
	35	«Опытная проверка закона Гей-Люссака»	Работа в парах		ЛР № 3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	<p>Определять из основного уравнения молекулярно-кинетической теории связь между макропараметрами: давлением, объемом и температурой.</p> <p>Устанавливать зависимость между объемом и давлением при постоянной температуре.</p> <p>Строить графики изотерм.</p> <p>Устанавливать зависимость между объемом и температурой при постоянном давлении.</p> <p>Строить графики изобары.</p>	
	36	Уравнение Клапейрона–Менделеева	Беседа, работа с учебником	Вывод уравнения состояния газа.			
	37	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Беседа, работа с учебником	Вывод основного уравнения МКТ. Связь между средней кинетической энергией молекул и абсолютной температурой. Постоянная Больцмана. Закон Авогадро.			

	38	КР № 4 СВОЙСТВА ГАЗОВ.	индивидуальн о		КР № 4 «Свойство газов»	Самостоятельное решение задач.	
<b>ОСНОВЫ ТЕРМОДИН АМИКИ. 4 ч</b>	39	Внутренняя энергия и способы её изменения	Беседа, работа с учебником	Термодинамическая система. Равновесное состояние системы. «Нулевой» закон термодинамики. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа газа. Способы изменения внутренней энергии газа.		Выводить формулу работы при расширении и сжатии газа.  Представлять графическое определение работы.	
	40	Первый закон термодинами ки	Беседа, работа с учебником	Первый закон термодинамики, его применение к изопротессам.		Вычислять работу газов по формулам и графически.	
	41	Тепловые двигатели	Беседа, работа с учебником	Виды тепловых двигателей. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Максимальный КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.		Понимать первый закон термодинамики как закон сохранения энергии для тепловых процессов.	
	42	Проверочная работа по теме «Основы ТД»	индивидуальн о	Все понятия	Решение задач	Самостоятельное решение задач.	
<b>СВОЙСТВА ТВЁРДЫХ ТЕЛ. 2 ч</b>	43	Кристалличе ские и аморфные тела	Беседа, работа с учебником	Монокристаллы. Поликристаллы. Анизотропия кристаллов. Структура монокристаллов и аморфных тел.		Объяснять процессы плавления и кристаллизации на основе атомно- молекулярного строения вещества.	
	44	Плавление, кристаллиза ция и сублимация твёрдых тел	Беседа, работа с учебником	Температура плавления. Теплота плавления. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Сублимация.		Рассчитывать количество теплоты при плавлении и кристаллизации.	

						Исследовать условия роста кристаллов	
<b>СВОЙСТВА ЖИДКОСТИ</b> <b>Й. 4 ч</b>	45	Структура и свойства жидкости. Поверхностное натяжение жидкости	Беседа, работа с учебником	Ближний порядок. Текучесть жидкости. Объяснение явления поверхностного натяжения жидкости с точки зрения молекулярной теории. Сила поверхностного натяжения жидкости. Зависимость поверхностного натяжения от рода вещества, температуры и примесей.		Наблюдать и описывать переход пара в жидкость.  Объяснение условия перехода газообразной фазы в жидкую; понятий: пар, критическая температура;  Строить график изотермы сжижения пара при его изотермическом сжатии.  Объяснять процессы испарения и конденсации на основе молекулярного строения вещества.	
	46	Смачивание. Капиллярные явления	Беседа, работа с учебником	Явление смачивания и несмачивания жидкостями твёрдого тела. Мениск. Расчёт высоты поднятия жидкости в капилляре.		Понимать физический смысл удельной теплоты парообразования.  Определять количество теплоты при парообразовании и конденсации.	
	47	Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение жидкости	Беседа, работа с учебником	Динамическое равновесие между жидкостью и паром. Насыщенный пар, зависимость его давления от температуры кипения жидкости. Зависимость температуры кипения от внешнего давления. Удельная теплота парообразования.		Решать задачи на определение абсолютной и относительной влажности.	
	48	ЛР № 4 «Измерение относительной влажности воздуха»	Работа в парах	Относительная влажность. Психрометр. Измерение относительной влажности воздуха	ЛР № 4 «Измерение относительной влажности воздуха»		
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. 20 ч</b>							
<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.

**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*

<p>электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• 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.</li> </ul>						
ЭЛЕКТРОСТАТИКА 7 ч	49	Закон Кулона	Беседа, работа с учебником	<p>Два вида зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона.</p> <p><i>Выпускник научится на базовом уровне:: решать задачи, используя физические законы. Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне: 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</i></p>		<p>Понимать природу возникновения заряда его дискретность.</p> <p>Формулировать единицу измерения заряда в системе единиц СИ.</p> <p>Объяснять явление электризации тел и способы получения заряда.</p> <p>Понимать закон сохранения электрического заряда для изолированных систем.</p> <p>Описывать экспериментальную установку опыта Кулона по определению зависимости силы взаимодействия зарядов от их величины и расстояния между ними.</p>
	50	Напряжённость электрического поля	Беседа, работа с учебником	<p>Близкодействие и далекодействие. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Графическое изображение электрических полей.</p>		<p>Понимать физический смысл электрической постоянной.</p>
	51	Работа сил электрического поля	Беседа, работа с учебником	<p>Вычисление работы сил электрического поля, её независимость от формы траектории.</p>		<p>Объяснять физический смысл электроемкости ее определение через величину заряда и потенциал.</p>
	52	Потенциал	Беседа, работа с учебником	<p>Потенциал. Разность потенциалов. Единица потенциала. Связь между разностью потенциалов и</p>		

				напряжённостью электрического поля. Электромметр.		Определять электрическую ёмкость сферы.		
	53	Проводники в электрическом поле	Беседа, работа с учебником	Напряжённость электрического поля внутри металлического проводника. Разность потенциалов между точками на поверхности проводника.				
	54	Электрическая ёмкость	Беседа, работа с учебником	Электрическая ёмкость. Единица ёмкости. ёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Объёмная плотность энергии электрического поля.				
	55	ЭЛЕКТРОСТАТИКА	индивидуально	Все понятия	КР № 5 по теме «ЭЛЕКТРОСТАТИКА»	Самостоятельное решение задач.		
<b>ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. 7 ч</b>	56	Электродвижущая сила	Беседа, работа с учебником	Условия, необходимые для существования электрического тока. Электродвижущая сила. Напряжение.		Уметь применять теоретические знания к решению задач, объяснять роль источника тока в электрической цепи, вычислять сопротивление, объяснять, работать с таблицей, применять к решению задач.		
	57	Закон Ома	Беседа, работа с учебником	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.				
	58	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Работа в парах	Электродвижущая сила. Напряжение.	ЛР № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		Решать задачи на определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока и последовательного и параллельного соединения проводников.	
	59	Соединение проводников	Комбинированный урок	Последовательное и параллельное соединения проводников				
	60	Изучение последовательного	Работа в	Последовательное и параллельное	ЛР № 6 «Изучение последовательного			

		льного и параллельно го соединения проводников	парах	соединения проводников	и параллельного соединения проводников»		
	61	Работа и мощность электрического тока	Беседа, работа с учебником	Работа тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность тока. Ваттметр.			
	62	<b>ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА.</b>	индивидуально	Все понятия	КР № 6 по теме «ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА»	Самостоятельное решение задач.	
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ.</b> 6 ч	63	Электропроводность металлов	Беседа, работа с учебником	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.		Уметь объяснять, на что расходуется мощность электрического тока, применять теоретические знания к решению задач.	
	64	Электрический ток в вакууме	Беседа, работа с учебником	Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.			
	65	Электропроводность электролитов	Беседа, работа с учебником	Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы электролиза. Применение электролиза. Решение задач на законы электролиза.			
	66	Электропроводность газов	Беседа, работа с учебником	Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельного разряда в газах.			

	67	Полупроводники	Беседа, работа с учебником	Собственная проводимость полупроводников. Терморезисторы. Фоторезисторы. Примесная проводимость полупроводников.		Уметь объяснять проводимость полупроводников	
	68	Повторение темы «Электрический ток в средах»	Индивидуально, Работа в парах	Все понятия		Уметь объяснять работу генератора	
<b>Повторения курса «Ф-10» (4 ч)</b>	69	Повторение курса физики 10-го класса	Обобщение курса «Ф-10»	Основные понятия по курсу «Ф-10»		Самостоятельное решение задач.	
	70	Повторение курса физики 10-го класса	индивидуально	Основные понятия курса 10 класса	Тест, зачет, практическая	Самостоятельное решение задач.	
	71	Итоговая контрольная работа	индивидуально			Самостоятельное решение задач.	
	72	Анализ к/р.					

### 3. Тематическое планирование по физике 11 класса с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы (2 ч. в неделю)

Раздел программы, количество часов на Раздел	п/№ урока	Тема урока	Предметные результаты Основные понятия	Формы контроля, лабораторные работы, практические работы.	Основные учебные действия учащихся	Примечание
---	-----------	------------	---	---	------------------------------------	------------



--	--	--	--	--	--	--

**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.);

• приемам 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.

<b>МАГНИТНОЕ ПОЛЕ.</b> 4 ч	1 / 1	<b>Сила Ампера</b>	Беседа, работа с учебником	Постоянные магниты. Взаимодействие полюсов магнитов. Линии магнитного поля. Взаимодействие токов. Правило буравчика. Единица силы тока — ампер. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Правило левой руки.		
	2/2	<b>Сила Лоренца</b>	Беседа, работа с учебником	Сила Лоренца, её модуль и направление.		
	3/3	<b>Магнитные свойства вещества</b>	Беседа, работа с учебником	Сильно- и слабомагнитные свойства. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. Температура Кюри.		
	4 / 4	<b>Обобщение. Проверочная</b>		Повторение, обобщение и контроль знаний по магнитным	Проверочная работа	

		<b>работа</b>		явлениям	«Магнитное поле»	
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ</b> 6 ч	5/1	<b>Опыты Фарадея. Правило Ленца</b>	Беседа, работа с учебником	Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца.		
	6/2	Закон электромагнитной индукции	Беседа, работа с учебником	Закон электромагнитной индукции. Индуцированное электрическое поле. Токи Фуко.		
	7/3	Изучение явления электромагнитной индукции	Работа в парах		ЛР № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции»	
	8/4	Самоиндукция	Беседа, работа с учебником	Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность		
	9/5	Энергия магнитного поля		Выяснение на опытах, от каких физических величин зависит энергия магнитного поля катушки с током. Формула для энергии магнитного поля.		
	10/6	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ.</b>	индивидуально		КР № 1 «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ.»	

**Познавательные УУД**

Логические: анализ объектов с целью выделения признаков, выбор оснований для сравнения и классификации объектов, установление причинно – следственных связей, построение логической цепи рассуждений.

### **Регулятивные УУД**

Волевая саморегуляция как способность к волевому усилию

### **Коммуникативные УУД**

Потребность в общении с учителем. Умение слушать и вступать в диалог

### **Личностные УУД**

Формирование социальной роли ученика. Формирование положительного отношения к учению

### **Предметные результаты:**

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.

<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. 11 ч</b>	11/1	Механические колебания	Беседа, работа с учебником	Механические колебания. Период. Частота. Гармонические колебания. График колебательного движения. Фаза колебаний.		
	12/2	Пружинный маятник	Беседа, работа с учебником	Свободные колебания. Динамика колебания пружинного маятника. Уравнение колебаний. Период и частота колебаний пружинного маятника.		
	13/3	Математический маятник	Беседа, работа с учебником	Динамика колебаний математического маятника, период колебаний.		
	14/4	Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника	Работа в парах		ЛР № 2 «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	
	15/5	Энергия гармонических	Беседа, работа с	Преобразования энергии в процессе		

		колебаний	учебником	колебаний пружинного маятника.		
	16/6	Вынужденные механические колебания	Беседа, работа с учебником	Частота и амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс.	Проверочная работа «Механические колебания и их характеристики»	
	17/7	Свободные электромагнитные колебания	Беседа, работа с учебником	Возникновение свободных электромагнитных колебаний в контуре. Аналогии между электромагнитными и механическими колебаниями. Формула Томсона.		
	18/8	Вынужденные электромагнитные колебания	Беседа, работа с учебником	Частота и амплитуда вынужденных электромагнитных колебаний. Резонанс. Генератор переменного поля.		
	19/9	Мощность переменного тока	Беседа, работа с учебником	Формула для средней мощности переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.		
	20/10	Трансформатор	Комбинированный урок	Действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Передача электрической энергии.		
	21/11	Проверочная работа		Повторение и обобщение. Контроль знаний	Проверочная работа «Электромагнитные колебания»	

<b>МЕХАНИЧЕ СК. И ЭЛЕКТРОМ АГН. ВОЛНЫ. 6 ч</b>	22/1	Механические волны	Беседа, работа с учебником	Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Графики волны.		
	23/2	Интерференция и дифракция волн	Беседа, работа с учебником	Когерентные волны. Явление интерференции волн. Разность хода. Условия интерференционного минимума и максимума. Явление дифракции волн.		
	24/3	Звук	Беседа, работа с учебником	Звук, ультразвук, инфразвук. Источники и приёмники звука. Громкость, высота и тембр звука. Акустический резонанс. Звук и здоровье человека.		
	25/4	Электромагнитн ые волны	Беседа, работа с учебником	Гипотеза Максвелла. Электромагнитное поле. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.		
	26/5	Радиосвязь	Беседа, работа с учебником	Принцип радиосвязи. Блок-схема передающего и приёмного устройства. Применение радиоволн. Биологическое действие электромагнитных волн.		
	27/6	МЕХАНИЧЕСК ИЕ И	индивидуально		КР № 2	

		ЭЛЕКТРОМАГ НИТНЫЕ ВОЛНЫ.			«МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТ НЫЕ ВОЛНЫ.»	
--	--	--------------------------------	--	--	--	--

**Познавательные:** - Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

(Средством формирования этих действий служит учебный материал).

**Регулятивные:** - 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).

- 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)).

**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.

ОПТИКА. 13 ч	28/1	Скорость света. Закон отражения света	Беседа, работа с учебником	Развитие представлений о природе света. Скорость света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света.		
	29/2	Закон преломления света	Беседа, работа с учебником	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления света. Полное отражение света. Предельный угол.		
	30/3	Определение показателя преломления стекла	Работа в парах		Лабораторная работа № 3 «Определение показателя преломления стекла»	
	31/4	Линзы	Беседа, работа с учебником	Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Оптические схемы лупы,		

				проеекционного аппарата, фотоаппарата и глаза человека. Дефекты зрения и их устранение.		
	32/5	Дисперсия света. Виды спектров	Беседа, работа с учебником	Дисперсия. Спектр. Цвета тел. Спектроскоп. Спектры излучения и спектры поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ.		
	33/6	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	Работа в парах		Лабораторная работа № 4 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	
	34/7	Интерференция света	Беседа, работа с учебником	Явление интерференции света. Опыт Юнга. Опыт с бипризмой Френеля. Интерференция в тонких плёнках.		
	35/8	Дифракция света	Беседа, работа с учебником	Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракционная решётка. Условие возникновения максимумов дифракционных максимумов.		
	36/9	Наблюдение интерференции	Работа в парах		ЛР № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции»	

		и дифракции света			света»	
	37/10	Определение длины световой волны	Работа в парах		Лабораторная работа № 6 «Определение длины световой волны»	
	38/11	Поляризация света	Беседа, работа с учебником	Опыты по поляризации света и их объяснение. Естественный и поляризованный свет. Поляроиды		
	39/12	Шкала электромагнитных излучений	Беседа, работа с учебником	Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных излучений. Электродинамическая картина мира.		
	40/13	Повторение и обобщение знаний	индивидуально		<b>КР № 3 «ОПТИКА»</b>	
<b>ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (СТО). 2 ч</b>	41/1	Постулаты СТО	Беседа, работа с учебником	Постулаты СТО. Относительность одновременности событий, длины и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей.		
	42/2	Закон взаимосвязи	Беседа, работа с учебником	Закон взаимосвязи массы и энергии. Релятивистская и ньютоновская механика.		

		массы и энергии		Принцип соответствия.		
<b>ФОТОНЫ. 4</b> ч	43/1	Фотоэлектрический эффект	Беседа, работа с учебником	Явление фотоэффекта и его экспериментальное исследование. Законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.		
	44/2	Теория фотоэффекта	Беседа, работа с учебником	Квант света. Энергия фотона. Постоянная Планка. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы.		
	45/3	Фотон и его характеристики	Беседа, работа с учебником	Опыты Вавилова. Характеристики фотона. Двойственность свойств света. Давление света.		
	46/4	Обобщение темы «Элементы СТО и фотоны»	индивидуально		Контрольная работа № 4 «Элементы СТО и фотоны»	

**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.*

<b>АТОМ. 4 ч</b>	47/1	Планетарная модель атома	Беседа, работа с учебником	Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.		
	48/2	Люминесценция	Беседа, работа с учебником	Явление люминесценции. Виды люминесценции. Люминесцентный анализ.		
	49/3	Лазер	Беседа, работа с учебником	Вынужденное излучение. Принцип действия рубинового лазера. Использование лазера.		
	50/4	Волновые свойства частиц	Беседа, работа с учебником	Гипотеза де Бройля и её экспериментальное подтверждение. Статистическое толкование волн де Бройля.		
<b>АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТ-Е ЧАСТИЦЫ. 9 ч</b>	51/1	Строение атомного ядра	Беседа, работа с учебником	Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Удельная энергия связи.		
	52/2	Радиоактивность	Беседа, работа с учебником	Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивность. Смещения ядер при альфа- и бета-распаде. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.		

	53/3	Ядерные реакции	Комбинированный урок	Энергетический выход ядерных реакций. Эксперименты в ядерной физике. Счётчик Гейгера. Камера Вильсона.		
	54/4	Изучение треков заряженных частиц			ЛР № 7 «Изучение треков заряженных частиц»	
	55/5	Деление ядер урана	Комбинированный урок	Реакции деления тяжёлых ядер. Критическая масса. Ядерный реактор.		
	56/6	Термоядерные реакции	Комбинированный урок	Термоядерные реакции. Дозиметрия. Поглощенная доза излучения. Дозиметр. Действие радиации на человека.		
	57/7	Элементарные частицы	Беседа, работа с учебником	Элементарные частицы. Кварки. Античастицы.		
	58/8	Фундаментальные взаимодействия	Беседа, работа с учебником	Четыре вида фундаментальных взаимодействий. Переносчики взаимодействий. Истинно элементарные частицы.		
	59/9	Повторение и обобщение по	индивидуально		КР № 5 по теме «АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ	

		теме «АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТАРН ЫЕ ЧАСТИЦЫ»			ЧАСТИЦЫ»	
--	--	--	--	--	----------	--

**Познавательные:** - Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

(Средством формирования этих действий служит учебный материал).

**Регулятивные:** - 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).

- В диалоге с учителем учиться выработать 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)).

**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:

- 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.

<b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ</b> 9 ч	60/1	Солнечная система	Беседа, работа с учебником	Строение Солнечной системы. Законы движения планет.		
	61/2	Солнце	Беседа, работа с учебником	Основные характеристики Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность.		
	62/3	Звёзды	Беседа, работа с учебником	Основные характеристики звёзд и взаимосвязь между ними. Источник энергии Солнца и звёзд.		
	63/4	Внутреннее строение Солнца и звёзд	Беседа, работа с учебником	Строение главной последовательности. Солнце, красные гиганты. Нейтронные звёзды, пульсары, чёрные дыры.		
	64/5	Наша Галактика	Беседа, работа с учебником	Структура нашей Галактики. Туманности.		
	65/6	Эволюция звёзд	Беседа, работа с учебником	Рождение, жизнь и смерть звёзд		
	66/7	Звёздные системы	Беседа, работа с учебником	Галактики. Активные галактики и квазары. Скопление галактик. Красное смещение в спектрах		

				галактик и закон Хаббла.		
	67/8	Современные взгляды на строение Вселенной	Беседа, работа с учебником	Развитие представлений о строении Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Возраст Вселенной. Модель «горячей» Вселенной.		
	68/9	Обобщение темы «СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ»	индивидуально		Проверочная работа «СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ»	