

Нижний Новгород
2023-2024 учебный год

Общая характеристика программы.

Рабочая программа учебного предмета «Физики» на уровне основного общего образования составлена с учетом требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, в соответствии с ООП ООО, учебного плана МБОУ «Лицей № 87 имени Л.И.Новиковой» - авторской программы «Физика. 7-9 классы» Грачев А.В., Погожев В.А., Боков П.Ю. Яковлева И.А. - Вентана-Граф, 2020 Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 2 ч в неделю (68 часов за год) в 7-х классах и 3 ч в неделю (102 часа в год) в 8-9х классах.

Программа удовлетворяет требованиям Фундаментального ядра содержания общего образования, Федерального компонента государственного стандарта II поколения основного общего образования, изложенных в федеральном государственном стандарте основного общего образования, с использованием Примерной основной образовательной программы образовательного учреждения и Примерной программы по учебным предметам.

- "Фундаментальное ядро содержания общего образования" /Рос. акад.наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В.Козлова, А.М. Кондакова. - 4 изд., дораб.- М.:Просвещение,2011.- (Стандарты второго поколения).
- Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа /(сост.Е. С. Савинов).-М.:Просвещение,2011.- (Стандарты второго поколения).
- Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс. - М.: Просвещение. 2010. - (Стандарты второго поколения).

Программа базируется на учебниках авторов А.В. Грачев, В.А. Погожев, А.В. Селиверстов «Физика. 7-9- классы» (2017 г., ФГОС).

Возможно дополнительное использование учебников А.В. Перышкин, Е.М. Гутник «Физика. 7-9- классы» (2014-2017 г.г., ФГОС).

В программе учтены современные идеи развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые способствуют формированию у обучающихся российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и овладению навыками самостоятельного приобретения новых знаний - умения учиться.

Предлагаемая программа ориентирована на использование системно - деятельностного подхода в обучении. Поэтому предусматривает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; конструирование социальной среды развития обучающихся; активную учебно - познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных психологических и физиологических особенностей обучающихся.

В программе учтено требование преемственности образовательных программ общего образования - начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования. Это требование реализуется через использование единых принципов построения школьного курса физики в 7 - 11 классах.

Программа предусматривает проведение традиционных уроков, комбинированных уроков, обобщающих уроков, уроков-зачётов, уроков-игр и др. Используется фронтальная, групповая, индивидуальная работа, работа в парах.

Программа предусматривает два варианта изучения физики:

1. на уровне требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования;

2. на повышенном уровне - с использованием материалов для дополнительного изучения.

Соответствующие варианты тематического планирования курса представлены в данной программе.

1.2 Общая характеристика курса «Физика 7-9»

Цели изучения физики в основной школе (в соответствии с ФГОС)

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физика как наука о наиболее общих законах природы вносит решающий вклад в формирование знаний об окружающем мире, а физические законы являются основополагающими для естественных наук - химии, биологии, географии.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и формирования у них опыта познавательной и творческой деятельности;
- усвоение обучающимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается за счет решения **следующих задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Место курса в учебном плане.

Базисный учебный образовательный план лица на этапе основного общего образования выделяет 210 часов для обязательного изучения курса «Физика», т.е. 2 часа в неделю. (С 2019 года в 9 классе заложено 3 часа базисного учебного плана (ФГОС 2 поколения).

В **классах повышенного уровня обучения физики** (7, 8 и 9 классы) учебное время на уроки физики увеличено до 3 часов в неделю за счет вариативной части базисного плана (с 2019 года в 9 классе заложено 3 часа базисного учебного плана). Т.е. тематическое планирование для обучения физики в этих 7-9 классах составлено из расчета 3 ч (7, 8 и 9 классы) (повышенный уровень) в неделю (всего - 315 часов).

Базовый уровень

Название темы	Число часов			
	7 класс	8 класс	9 класс	Курс основной

				<i>школы</i>
Физика и физические методы изучения природы	4	-	-	4
Кинематика	20	-	12	32
Динамика	16	-	12	28
Импульс. Закон сохранения импульса.	-	-	3	3
Механическая работа. Энергия. Законы сохранения.	9	-	5	14
Статика. Давление жидкостей и газов.	13	-	5	18
Механические колебания и волны.	-	-	5	5
Строение и свойства вещества.	-	5	-	5
Основы термодинамики.	-	13	-	13
Изменение агрегатных состояний вещества	-	7	-	7
Тепловые машины	-	6	-	6
Электрические явления.	-	9	-	9
Постоянный электрический ток	-	17	-	17
Электромагнитные явления	-	5	-	5
Электромагнитные колебания и волны	-	-	3	3
Геометрическая оптика	-	-	10	10
Квантовая физика (Физика атома и атомного ядра)	-	-	9	9
Строение и эволюция Вселенной	-	-	4	4
Повторение	3	3	2	8
Резерв времени	5	5	-	10
Итого	70	70	70 (105ч. с 2019 г.)	210 (240 ч. с 2019 г.)

Повышенный уровень

Название темы	Число часов			
	7 класс	8 класс	9 класс	Курс основной школы
Физика и физические методы изучения природы	6	-	-	6
Кинематика	29	-	19	48
Динамика (Законы Ньютона. Силы в механике.)	24	-	20	44
Импульс. Закон сохранения импульса.	-	-	5	5
Механическая работа. Энергия. Законы сохранения.	14	-	7	21
Статика. Давление жидкостей и газов.	20	-	6	26
Механические колебания и волны.	-	-	7	7
Строение и свойства вещества.	-	8	-	8
Основы термодинамики.	-	17	-	17
Изменение агрегатных состояний вещества	-	8	-	8
Газовые законы.	-	9	-	9
Тепловые машины	-	8	-	8
Электрические явления.	-	14	-	14
Постоянный электрический ток.	-	21	-	21
Электромагнитные явления.	-	8	-	8
Электромагнитные колебания и волны.	-	-	5	5
Геометрическая оптика.	-	-	12	12

Квантовая физика (Физика атома и атомного ядра)	-	-	10	10
Строение и эволюция Вселенной	-	-	8	8
Повторение	6	6	6	18
Резерв времени	6	6	-	12
Итого	105	105	105	315

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса физики (7-9 классы) основного общего образования (в соответствии с ФГОС)

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;
4. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
5. формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; владеть основами самоконтроля, самооценки, осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
5. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

- устанавливать причинно - следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
6. умение воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
 7. формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетенции); приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий при обучении;
 8. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
 9. формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; убежденности в ценности физической науки и ее роли в развитии материальной и духовной культуры;
2. формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения и строения вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; усвоение смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
3. формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
4. понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов и промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
5. формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений;
6. овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7. формирование умения применять достижения физики и технологий для рационального природопользования.

Планируемые результаты обучения физике (7-9 классы)

Механические явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять механические явления и объяснять основные свойства таких явлений, как: прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, свободное падение тел, инерция, механическое действие, взаимодействия тел, деформация, невесомость, криволинейное движение, равномерное движение по окружности, передача давления жидкостями и газами, гидростатическое давление, атмосферное давление, плавание тел, равновесие, колебания и волны, резонанс;
- объяснять смысл таких физических моделей, как: система отсчета, тело отсчета, точечное тело, материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, колебательная система, пружинный и математические маятники; использовать их при изучении механических явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя для этого физические величины: перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия, мощность, КПД простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: равномерного и равноускоренного прямолинейного движений, инерции, законов Ньютона, всемирного тяготения, законов сохранения механической энергии, сохранения импульса, законов Гука, Паскаля, Архимеда, уравнений статики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- проводить прямые измерения физических величин: координат тела в выбранной системе отсчета, промежутков времени, длины, силы сухого трения скольжения, веса тела, массы, объема тела, давления, атмосферного давления; косвенные измерения физических величин: пройденного пути, скорости, ускорения, угловой скорости и периода обращения, силы тяжести, коэффициента трения скольжения, гравитационного взаимодействия, ускорения свободного падения, момента силы, импульса, механической работы, КПД наклонной плоскости, кинетической и потенциальной энергии, мощности, гидростатического давления, выталкивающей силы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, площади, массы, силы, плотности, объема тела;
- выполнять экспериментальные исследования в целях изучения механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, взаимодействий тел, равновесия твердых тел, механических колебаний; исследования зависимостей между физическими величинами, проверки гипотез и изучения законов: движения, динамики, статики и гидростатики;
- решать физические задачи, используя знания законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, законов Ньютона, закона всемирного тяготения, законов сохранения импульса и механической энергии, законов Гука, Паскаля, Архимеда, определений

физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни- для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;
- определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (законов ньютоновской механики, закона всемирного тяготения) и ограничения по выполнению частных законов (законов движения, Гука, Архимеда);
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебания маятника от длины нити; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам механики; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы механики;
- решать физические задачи по кинематике, динамике, на вычисление работы сил, применение законов сохранения, условий равновесия твердого тела, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике.

Тепловые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять тепловые явления и объяснять основные свойства таких явлений, как: диффузия, смачивание, броуновское движение, тепловое движение молекул, теплообмен, тепловое равновесие, агрегатные состояния вещества и их изменения: испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация;
- объяснять смысл физических моделей: термодинамической системы, идеального газа, изопроцессов; использовать их при изучении тепловых явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя для этого физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, давление, объем, теплоемкость тела, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, влажность воздуха, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, законов Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, объединенного газового закона; при этом

различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;

- проводить прямые измерения физических величин: промежутков времени, длины, массы, температуры, объема, давления; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии, количества теплоты, удельной теплоемкости, абсолютной влажности воздуха, относительной влажности воздуха; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, температуры, массы, плотности, объема, давления;
- выполнять экспериментальные исследования в целях изучения тепловых явлений: диффузии, теплообмена, изменения агрегатных состояний вещества; исследование зависимостей между физическими величинами - макропараметрами термодинамической системы; экспериментальную проверку гипотез;
- решать физические задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменения внутренней энергии, сохранения энергии в тепловых процессах; расчетные задачи о теплообмене, удельной теплоте сгорания топлива, изменении агрегатных состояний вещества, используя знание физических законов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни - для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования технических устройств, соблюдения норм экологической безопасности;
- определять границы применимости физических законов: понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (сохранения энергии в тепловых процессах, нулевого начала термодинамики) и условия применимости частных законов (законов идеального газа);
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (температуры остывающего тела от времени); анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к изучаемым законам (термодинамики, законам идеального газа), выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимать принципы действия тепловых машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы тепловых явлений;
- решать задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменения внутренней энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, задачи о изопроцессах и применении первого закона термодинамики к изопроцессам, задачи о тепловых машинах, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих ее решение, необходимости вырабатывать логику действий, анализировать полученный результат;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по тепловым явлениям.

Электромагнитные явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять электромагнитные явления и объяснять основные свойства таких явлений, как: электризация тел, поляризация диэлектриков и проводников, взаимодействие зарядов, электрический ток, тепловое действие тока, ионизация газа, проводимость полупроводников, магнитная индукция (намагничивание), магнитное взаимодействие, электромагнитная индукция, действием магнитного поля на проводники с током, индукционный ток, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение, дисперсия света;
- объяснять смысл таких физических моделей, как: положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряженности электрического поля, магнитная стрелка, линии магнитной индукции, колебательный контур, фотон, точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении электромагнитных явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать свойства тел и электромагнитные явления, используя для этого физические величины: электрический заряд, напряженность электрического поля, напряжение, емкость конденсатора, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, индукция магнитного поля, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления; фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка цепи, Джоуля - Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения, фокусного расстояния собирающей линзы; косвенные измерения физических величин: сопротивления, работы и мощности тока, оптической силы линзы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока, оптической силы линзы;
- выполнять экспериментальные исследования в целях изучения электромагнитных явлений: электрического тока, теплового действия тока, магнитного взаимодействия, электромагнитной индукции, преломления света; исследование зависимостей между физическими величинами, проверки гипотез и изучения законов: Ома для участка цепи, преломления света в линзе;
- решать задачи, используя знание законов: сохранения электрического заряда, законов Кулона, Ома для участка цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях, использовать эти знания в повседневной жизни - для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов, технических устройств;
- определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и условий применимости частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца и др.);

- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выделять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения между концами участка цепи, сопротивление проводника от его длины, угла преломления пучка света от угла падения; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам электродинамики, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимать принципы действия электрических бытовых приборов, электроизмерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы электродинамики;
- решать физические задачи, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику действий, анализировать полученный результат;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по электродинамике.

Квантовые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять квантовые явления и объяснять основные свойства явлений: радиоактивности, поглощения и испускания света атомами, радиоактивных излучений, ядерных реакций;
- объяснять смысл физических моделей: ядерной модели атома, стационарной орбиты, альфа-, бета-, гамма-лучей; использовать их при изучении квантовых явлений, физических законов, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать квантовые явления, используя физические величины и физические константы: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, постоянная Планка, атомная масса, зарядовое и массовое числа, удельная энергия связи, период полураспада, поглощенная доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов для квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада, закономерностей излучения и поглощения света атомами; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра; решать физические задачи, используя знание физических законов и постулатов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни- в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;
- понимать основные принципы работы АЭС, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики;

- решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, альфа- и бета- распадов, правил смещения, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по квантовым явлениям.

Элементы астрономии

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- характеризовать гелиоцентрическую и геоцентрическую системы мира, объяснять различия между ними;
- объяснять особенности строения Солнечной системы (Солнца, планет, небесных тел), движения планет, и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);
- понимать особенности строения Галактики, других звездных систем, материи Вселенной;
- различать признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях;
- воспроизводить гипотезы о происхождении Солнечной системы и об эволюции Вселенной;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ.

Содержание основного общего образования учебного курса физики (7-9 классы)

Физика и физические методы изучения природы. Измерение физических величин.

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент - источник знаний и критерий их достоверности. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Научный метод познания. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира, естественнонаучной грамотности. Структура физики. Связь физики с другими науками. Физика и техника.

Демонстрации:

Наблюдение физических явлений: свободного падения тела, колебания нитяного маятника, кипение воды, притяжение стального шара магнитом, свечение нити электрической лампы, электрической искры.

Физические приборы для измерения механических, тепловых и электрических величин: часы, метроном, линейка, мензурка, динамометр, термометр, амперметр.

Лабораторные работы:

1. Измерение длины и площади.
2. Определение объема твердого тела неправильной формы.
3. Измерение размеров малых тел методом рядов.

Лабораторные опыты:

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Изучение погрешности измерения.
2. Измерение времени между ударами пульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История создания приборов для измерения времени.
2. Конструирование водяных часов.
3. Способы измерения расстояний.

Кинематика.

Механическое движение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Система отсчета.

Прямолинейное равномерное движение, способы его описания. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Перемещение. Путь. Прямолинейное неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости. Ускорение.

Прямолинейное равноускоренное движение и способы его описания. Свободное падение тел.

Сложение движений. Принцип независимости движений. Траектория. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.
3. Свободное падение тел.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы:

1. Измерение скорости прямолинейного равномерного движения.
2. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.
3. Изучение равномерного движения по окружности.
4. Измерение центростремительного ускорения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тела.
2. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
3. Применение свободного падения тела для измерения времени реакции человека.
4. Оценка границы погрешностей при измерении времени реакции человека способом применения свободного падения тела.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Материальная точка как модель физического тела. Сила. Сложение сил. Измерение сил. Масса тела. Плотность вещества. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Сила упругости. Сила реакции опоры. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Давление. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Взаимодействие тел.
3. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
4. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
5. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Измерение силы по деформации пружины.
6. Сложение сил.
7. Второй закон Ньютона.
8. Третий закон Ньютона.
9. Свойства силы трения.
10. Явление невесомости.
11. Обнаружение атмосферного давления.
12. Барометр. Измерение атмосферного давления.
13. Опыт с шаром Паскаля.
14. Гидравлический пресс.
15. Опыты с ведром Архимеда.

Лабораторные работы:

1. Измерение массы тела.
2. Измерение плотности твердого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Градуировка пружины и измерение с ее помощью веса тела.
5. Измерение жесткости пружины.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Изучение условий плавания тел.

Лабораторные опыты:

1. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
2. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
3. Сложение сил, направленных под углом.
4. Измерение сил взаимодействия двух тел.
5. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
6. Экспериментальная проверка зависимости давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
7. Измерение атмосферного давления.
8. Нахождение центра тяжести плоского тела.

Возможные объекты экскурсии: цех завода, строительная площадка.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.
2. История открытия Ньютоном законов классической механики.
3. Первые искусственные спутники Земли.
4. Конструирование ареометра. Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.
5. Моделирование воздушных шаров и дирижаблей.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Статика.

Механические колебания и волны.

Импульс материальной точки. Изменение импульса материальной точки. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Механическая энергия системы материальных точек, причины ее изменения. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек.

Твердое тело. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Центр масс твердого тела.

Простые механизмы. Рычаг. Рычаги в технике, быту и в природе. Подвижные и неподвижные блоки. "Золотое правило" механики. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

Демонстрации:

1. Закон сохранения импульса.
2. Реактивное движение модели ракеты.
3. Изменение энергии при совершении работы.
4. Условия равновесия рычага.
5. Простые механизмы.
6. Наблюдение колебаний тел.
7. Наблюдение механических волн.
8. Звуковые колебания.
9. Условия распространения звука.
10. Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы:

1. Исследование условий равновесия рычага.
2. Определение КПД наклонной плоскости.
3. Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.
4. Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины.
5. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

Лабораторные опыты:

1. Изучение столкновения тел.
2. Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.
3. Измерение потенциальной энергии тела.
4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
5. Исследование превращений механической энергии.

Возможные объекты экскурсии: строительная площадка, промышленное производство.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Реактивное движение в природе.
2. Применение простых механизмов в технологиях строительства от древних египтян до наших дней.
3. Исследование конструкции велосипеда.
4. Струнные музыкальные инструменты.
5. Измерение шумового фона и оценка влияния уровня шумового загрязнения на здоровье людей.

Строение и свойства вещества. Тепловые явления.

Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена.

Агрегатные состояния вещества. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Насыщенный пар. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Газовые законы. Объединенный газовый закон.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул газа.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.
7. Демонстрация образцов кристаллических тел.
8. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
9. Принцип действия термометра.
10. Теплопроводность различных материалов.
11. Конвекция в жидкостях и газах.
12. Теплообмен путем излучения.
13. Явление испарения.
14. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
15. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.
16. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.
17. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания.

Лабораторные работы:

1. Сравнение количеств теплоты при теплообмене.
2. Измерение удельной теплоемкости вещества.
3. Измерение влажности воздуха.

Лабораторные опыты:

1. Опыты по обнаружению действия молекулярного притяжения.
2. Исследование изменения температуры остывающей воды во времени.
3. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил
4. Исследование процессов испарения.
5. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.
6. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Возможные объекты экскурсии: лаборатории или цех по выращиванию кристаллов, холодильное предприятие, инкубатор.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История открытия молекулярного строения вещества.
2. Полиморфизм воды.
3. Исследование всплывающего пузырька воздуха методом фотометрии.
4. История создания термометра.
5. Материалы и фасоны одежды для различных климатических условий.
6. Влияние климата на выбор строительных материалов и конструкции жилых помещений.
7. Двигатели летательных аппаратов в XIX - XX вв. Сравнительный анализ воздействия на окружающую среду.

Электрические явления

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для сил взаимодействия электрических зарядов.

Дальнодействие и близкодействие. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Источники постоянного тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока.

Сила тока. Работа сил электрического поля. Электрическое напряжение. Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами.

Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках и газах. Полупроводниковые приборы.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электризация через влияние.
7. Устройство конденсатора.
8. Энергия заряженного конденсатора.
9. Источники постоянного тока.
10. Составление электрической цепи.

11. Измерение силы тока амперметром.
12. Сила тока в электрической цепи с параллельным соединением элементов.
13. Измерение напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
16. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.
17. Измерение напряжения в электрической цепи при последовательном соединении элементов.
18. Электрические свойства полупроводников.
19. Электрический разряд в газах.

Лабораторные работы:

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2. Измерение электрического напряжения между двумя точками электрической цепи.
3. Изменение силы тока в электрической цепи с помощью реостата и определение электрического сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
4. Изучение последовательного соединения проводников.
5. Изучение параллельного соединения проводников.
6. Измерение работы и мощности электрического тока.

Лабораторные опыты:

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
4. Изучение работы полупроводникового диода.

Возможные объекты экскурсии: электростанция, промышленный цех.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение знака заряда при электризации.
2. Изготовление заземления.
3. "Александрийские горшки": правда или вымысел? Историческая реконструкция.
4. Измерение кожно-гальванической реакции человека и определение параметров зависимости.
5. Способы "реанимации" аккумулятора мобильного телефона на природе.

Электромагнитные явления. Электромагнитные колебания и волны.

Магнитное поле. Магнитное поле постоянных магнитов. Взаимодействие магнитов. Линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли.

Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки. Амперметр. Вольтметр. Гальванометр. Электродвигатели постоянного тока. Электромагнитное реле. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Переменный ток. Электрогенератор. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны, их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Демонстрации:

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Электрический звонок.
4. Электромагнитное реле.
5. Действие магнитного поля на проводник с током.
6. Устройство электродвигателя.
7. Гальванометр.
8. Электромагнитная индукция.
9. Правило Ленца.
10. Получение переменного тока при вращении рамки в магнитном поле.
11. Устройство генератора постоянного тока.
12. Устройство генератора переменного тока.
13. Устройство трансформатора.
14. Свойства электромагнитных волн.
15. Принципы радиосвязи.

Лабораторные работы:

1. Сборка электромагнита и изучение его принципа действия.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Лабораторные опыты:

1. Исследование магнитного взаимодействия тел.
2. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
3. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
4. Изучение принципа действия электродвигателя.
5. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.
6. Получение переменного тока.

Возможные объекты экскурсии: радиостанция, физиотерапевтический кабинет поликлиники.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Ампера.
2. Изготовление установки для демонстрации опытов по электромагнитной индукции.
3. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
4. Электромагнитное излучение с помощью СВЧ - печи.
5. Исследование влияния электромагнитных полей на организм человека, их использование в медицине.

Оптика.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Явление полного внутреннего отражения.

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Дисперсия света. Цвета тел.

Волновые свойства света. Физический смысл показателя преломления. Интерференция и дифракция света.

Демонстрации:

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Преломление света.

4. Ход лучей в собирающей линзе.
5. Ход лучей в рассеивающей линзе.
6. Получение изображений с помощью линз.
7. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
8. Модель глаза.
9. Дисперсия белого света.
10. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы:

1. Определение фокусного расстояния собирающей линзы и получение изображения с помощью собирающей линзы.

Лабораторные опыты:

1. Изучение явления распространения света.
2. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
3. Наблюдение явления преломления света.
4. Наблюдение явления дисперсии света.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования световых явлений.
2. Изготовление камеры-обскуры, получение изображений.
3. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
4. Изготовление калейдоскопа.
5. Исследование солнечных ожогов на листьях растений с помощью капель воды.
6. Исследование влияния режима освещения на живые организмы.

Квантовые явления.

(Строение атома и атомного ядра.)

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Радиоактивность. Альфа, бета и гамма - распад. Правило смещения. Изотопы. Период полураспада.

Ядерные силы. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Методы регистрации ядерных излучений. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Демонстрации:

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров излучения.
2. Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков.
3. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Лабораторные опыты:

1. Измерение элементарного электрического заряда.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История изучения атома.
2. История открытия линейчатых спектров.
3. Исследование зависимости радиационного фона от солнечной активности.

4. Определение бета - активности проб различных строительных материалов.
5. Определение бета - активности проб различных участков тела человека.
6. Способы уменьшения радонового загрязнения в помещениях.

Строение и эволюция Вселенной.

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Демонстрации:

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наиболее яркими звездами.
3. Наблюдение суточного вращения звездного неба.
4. Наблюдение суточного движения Солнца.
5. Наблюдение движения Луны и планет относительно звезд.
6. Модель солнечного и лунного затмений.
7. Модель строения Солнечной системы, Солнца.
8. Анимационная модель "Большого взрыва".

Лабораторные опыты:

1. Нахождение созвездий и наиболее ярких звезд на звездном небе.
2. Наблюдение суточного вращения звездного неба.
3. Наблюдение суточного движения Солнца.
4. Наблюдение движения Луны и планет относительно звезд.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования Луны.
2. Наблюдение за фазами Луны и объяснение природы лунных затмений.
3. История исследования планет Солнечной системы.
4. История и результаты исследования кометы Галлея.
5. Солнце - ближайшая к нам звезда.
6. Влияние солнечной активности и солнечного света на жизнь на Земле.

Примерное тематическое планирование. Физика. 9 класс

I вариант — 70 часов (2 часа в неделю),

II вариант — 105 часов (3 часа в неделю)

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
Кинематика	13	19	
Механическое движение. Способы описания	1	2	Понимать и объяснять смысл: механического движения, системы отсчёта; научиться выбирать систему отсчёта (тело отсчёта, систему координат)

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
механического движения. Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движения.			на плоскости. Определять механическое движение, понятия: точечное тело, система отсчёта, прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, перемещение и скорость прямолинейного равномерного движения; средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение — для равноускоренного движения.
Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости.	3	3	Наблюдать и объяснять относительность механического движения, использовать принцип независимости движений при сложении движений. Описывать механическое движение на плоскости в графическом и аналитическом видах. Понимать смысл законов прямолинейного равномерного и равноускоренного движения, представлять их различном виде. Решать основную задачу механики: для равномерного прямолинейного движения; для прямолинейного равноускоренного движения. Проводить прямые и косвенные измерения
Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	2	3	координаты тела, времени движения, скорости и ускорения при прямолинейном движении, угловой скорости и периода обращения при движении по окружности. Понимать и описывать особенности криволинейного движения на плоскости; [движение тела, брошенного под углом к горизонту (как совокупность двух независимых движений)].
Криволинейное движение.	1	1	Определять равномерное движение тела по окружности и его характеристики, понятия: радиус-вектор, угловая скорость, период и частота обращения.
[Движение тела, брошенного под углом к горизонту.]	—	2	Понимать и объяснять смысл закона равномерного движения точечного тела по окружности. Выполнять экспериментальные исследования прямолинейного равномерного и равноускоренного движения, равномерного движения по окружности. Решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движения, равномерного движения по окружности, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных
Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.	2	3	
Повторение по теме «Кинематика».	1	2	

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
<i>Фронтальные лабораторные работы</i>			<p>физических моделей, представляя решение в общем виде и или в числовом выражении.</p> <p>[Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике.]</p>
1. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.	1	1	
2. Изучение равномерного движения по окружности.	1	1	
<i>Контрольная работа № 1</i>			
Динамика	12	20	
Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила.	1	1	<p>Понимать и объяснять основные свойства явлений: механическое действие, движение по инерции, взаимодействие тел, инертность.</p> <p>Объяснять смысл физических моделей: материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта.</p> <p>Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи.</p> <p>Описывать взаимодействие тел, используя физические величины: масса, сила, ускорение; использовать единицы СИ.</p> <p>Понимать и объяснять смысл законов Ньютона, Гука, Амонта — Кулона, закона всемирного тяготения; решать задачи на их использование.</p> <p>Проводить прямые и косвенные измерения физических величин: масса, плотность, сила.</p> <p>Находить равнодействующую сил, направленных вдоль одной прямой и под углом.</p> <p>Понимать и объяснять свойства изучаемых сил, отвечать на четыре вопроса о силе.</p> <p>Различать силу тяжести и вес тела, силы трения покоя и силы трения скольжения.</p> <p>Наблюдать и объяснять явления невесомости, перегрузки.</p> <p>Измерять модули сил упругости, трения скольжения, веса тела с помощью динамометра с учётом погрешности измерения.</p> <p>[Понимать фундаментальный характер законов Ньютона, закона всемирного тяготения, объяснять</p>
Второй закон Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил.	1	3	
Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Движение взаимодействующих тел.	1	2	
[Движение связанных тел.]	—	2	
Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	2	
Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	1	1	
Движение планет. Искусственные спутники. История развития	3	4	

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
представлений о Вселенной. Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной.			границы применимости законов Гука, Амонтона — Кулона.] Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков и выявлять на их основе зависимость силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормальной реакции опоры. [Анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам динамики, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.] [Решать физические задачи по динамике, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач.] [Приводить примеры практического использования знания законов динамики.] [Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике.]
Повторение по теме «Динамика».	2	3	
Фронтальные лабораторные работы			
1. Измерение плотности твёрдого тела с помощью динамометра и мензурки. [2. Изучение зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины.] [3. Изучение действия сил, направленных под углом.]	1	1	
Контрольная работа № 2	1	1	
Импульс. Закон сохранения импульса	3	5	
Импульс. Изменение импульса материальной точки.	1	2	Описывать механическое движение, используя для этого знание физических величин: импульс, импульс силы; понятия: система тел, внутренние и внешние силы. Понимать и объяснять смысл закона сохранения импульса, при этом различать его словесную формулировку и математическое выражение; объяснять его содержание на уровне взаимосвязи физических величин. Решать задачи с использованием закона сохранения импульса и закона сохранения проекции импульса
Система тел. Закон сохранения импульса	2	3	
Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии	5	7	

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность.	1	1	<p>Понимать и объяснять понятия: механическая работа (общий случай), кинетическая энергия тела, система тел, потенциальные силы, потенциальная энергия системы тел, внутренние и внешние силы, механическая энергия системы тел, мощность; давать определения данным понятиям.</p> <p>Использовать физические величины: механическая работа, кинетическая энергия тела, потенциальная энергия системы тел, механическая энергия — для объяснения изменения механической энергии системы тел, закона сохранения механической энергии, решения задач.</p> <p>Формулировать законы изменения и сохранения механической энергии, при этом различать их словесную формулировку и математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин.</p> <p>[Объяснять условия применимости законов сохранения импульса и механической энергии.]</p> <p>Решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической энергии [совместного использования законов сохранения импульса и механической энергии.]</p>
Кинетическая энергия.	1	1	
Система тел. Потенциальная энергия.	1	1	
Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.	2	2	
[Решение задач на законы сохранения импульса и механической энергии.]	—	2	
Статика	5	6	
Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условие равновесия твёрдого тела. Решение задач.	1	2	<p>Понимать и объяснять условия равновесия тел, виды равновесия твёрдого тела.</p> <p>Объяснять смысл физической модели: абсолютно твёрдое тело; физических величин: плечо силы, момент силы.</p> <p>Выполнять экспериментальные исследования с целью: нахождения центра тяжести плоского тела, определения КПД простых механизмов.</p> <p>Решать задачи на применение условий равновесия твёрдых тел, вычисление мощности и КПД простых механизмов.</p> <p>Понимать и объяснять смысл «золотого правила механики» и условия его выполнения.</p> <p><i>При повторении материала:</i> решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии</p>
Повторение по теме «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии», «Статика».	2	2	
<i>Фронтальные лабораторные работы</i>			
1. Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения	1	1	

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
скольжения.			системы тел, на применение закона сохранения механической энергии.
<i>Контрольная работа № 3</i>	1	1	[Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике.]
Механические колебания и волны	5	7	
Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний.	1	1	Описывать явления механических колебаний (свободные, затухающие, вынужденные, резонанс) и определять их основные свойства.
Преобразование энергии при механических колебаниях. Свободные колебания пружинного и математического маятников.	1	3	Использовать для описания явлений физические величины: период, частота, амплитуда колебаний; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.
Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	1	Объяснять смысл физических моделей: колебательная система, пружинный и математический маятники, описывать механические колебания пружинного маятника.
Механические волны. Звук.	1	1	Выполнять экспериментальные исследования колебаний нитяного маятника, проводить измерения периода, частоты и амплитуды колебаний нитяного маятника.
<i>Фронтальные лабораторные работы</i>			Решать физические задачи, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними, выбранных физических моделей.
[1. Исследование колебаний пружинного маятника.]			Описывать явления волн (звуковых волн) и определять их основные свойства; использовать для описания физические величины: длина волны и скорость волны; определять физические величины, использовать их обозначения и единицы в СИ.
2. Исследование колебаний нитяного маятника. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника	1	1	[Приводить примеры использования колебательных систем в технических устройствах; понимать физические основы их работы и принцип действия; приводить примеры резонансных явлений.]

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
Электромагнитные колебания и волны	3	4	
Переменный электрический ток. Передача электрической энергии. Трансформатор.	1	1	<p>Понимать и описывать физические явления, лежащие в основе получения переменного тока, передачи электрической энергии.</p> <p>Объяснять основные свойства электромагнитных колебаний и волн; понимать процессы в колебательном контуре и описывать свободные электромагнитные колебания.</p> <p>Использовать для описания электромагнитных колебаний и волн физические величины: напряжённость электрического поля, индукция магнитного поля, скорость и длина электромагнитной волны.</p> <p>Понимать и объяснять основные свойства электромагнитных волн, взаимосвязь длины волны и частоты электромагнитных колебаний.</p> <p>Описывать шкалу электромагнитных волн, характеризовать свойства волн различных частот (длин волны); приводить примеры использования электромагнитных волн различных диапазонов.</p> <p>[Понимать и объяснять основные принципы радиосвязи и телевидения (процессы передачи и приёма радио- и телевизионных сигналов).]</p> <p>[Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ.]</p>
Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.	1	1	
Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения	1	2	
Оптика	9	14	
Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света.	1	1	<p>Описывать основные свойства световых явлений: прямолинейное распространение света, законы отражения и преломления света, полного внутреннего отражения, дисперсию света; понимать физический смысл законов отражения света, преломления света, при этом различать словесную формулировку и математическую запись.</p> <p>[Понимать границы применимости законов</p>
Закон отражения света. Построение изображений в плоских зеркалах.	1	2	

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
Закон преломления света. Преломление света в призме. Дисперсия света.	1	2	<p>геометрической оптики.]</p> <p>Объяснять смысл физических моделей: точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении световых явлений.</p> <p>Использовать для описания световых явлений физические величины: абсолютный и относительный показатели преломления; фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин.</p> <p>Проводить прямые измерения фокусного расстояния собирающей линзы, косвенные измерения оптической силы линзы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений.</p> <p>Выполнять экспериментальные исследования в целях изучения законов: прямолинейного распространения света, преломления света; выполнять проверку законов на примере преломления света в линзе; выявлять на этой основе эмпирическую зависимость угла преломления пучка света от угла падения; объяснять полученные результаты и делать выводы.</p> <p>Понимать и описывать процесс получения зрительного изображения, устройство человеческого глаза как оптической системы, особенности человеческого зрения.</p> <p>Понимать принцип действия оптических приборов и устройств: камеры-обскуры, плоских зеркал, призмы, поворотной призмы, углового отражателя, световодов, собирающей и рассеивающей линз, проекционного аппарата, фотоаппарата, используемые при их работе законы геометрической оптики.</p> <p>Решать физические задачи, используя знание законов геометрической оптики.</p> <p>[Строить изображения, создаваемые тонкими собирающими и рассеивающими линзами.]</p>
Явление полного внутреннего отражения.	1	1	
Линзы. Тонкие линзы.	1	1	
[Построение изображений, создаваемых тонкими собирающими линзами.]	—	1	
[Построение изображений, создаваемых тонкими рассеивающими линзами.]	—	1	
[Решение задач на построение.]	—	1	
Глаз и зрение. Оптические приборы.	1	1	
Фронтальные лабораторные работы			
1. Наблюдение явления преломления света.	1	1	
2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.	1	1	
3. Получение изображения с помощью собирающей линзы	1	1	
Физика атома и атомного ядра	9	11	
Строение атома.	1	1	Объяснять основные свойства квантовых явлений: радиоактивность, поглощение и испускание света
Поглощение и	1	1	

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
испускание света атомами. Оптические спектры.			<p>атомами, ядерные реакции; давать им определения. Познакомиться с явлением радиоактивности, опытами Резерфорда по исследованию свойств радиоактивности.</p> <p>Понимать и объяснять смысл физических моделей: ядерная модель атома, стационарная орбита, альфа-, бета-, гамма-лучи; использовать их при изучении квантовых явлений.</p> <p>Описывать квантовые явления, используя физические величины и физические константы: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, постоянная Планка, атомная масса, зарядовое и массовое числа, удельная энергия связи, период полураспада, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.</p> <p>Понимать смысл физических законов квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада, закономерностей излучения и поглощения света атомами; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин.</p> <p>Проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра; решать физические задачи, используя знание физических законов и постулатов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей.</p> <p>[Приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях.]</p> <p>[Понимать основные принципы работы АЭС, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики.]</p> <p>[Решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, альфа- и бета-распадов, правил смещения, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях.]</p>
Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа.	1	1	
Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада.	1	2	
[Альфа- и бета-распады. Правила смещения.]	—	1	
Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звёзд.	1	1	
Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.	1	1	
Повторение по темам «Механические и электромагнитные колебания», «Оптика», «Строение атома и атомного ядра».	1	1	
<i>Фронтальные лабораторные работы</i>			
1. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.	1	1	

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I вар.	II вар.	
2. Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков в камере с магнитным полем.			[Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ.]
<i>Контрольная работа № 4</i>	1	1	
Повторение	3	6	
Резерв времени	3	6	
Итого	70	105	

Календарно – тематическое планирование к учебнику «Физика. 9 класс»

на 105 часов

Четверть	Сроки	Название темы	Кол-во часов	Лабораторные работы	Контрольные работы
I	01.09 – 03.11	Кинематика	19	№1,2	№1
		Динамика	8	№3,4	-
II	13.11 – 29.12	Динамика (продолжение)	13	-	№2
		Импульс. Закон сохранения импульса	5	-	-
		Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии	8	-	-
III	11.01- 22.03	Статика	9	№5	№3
		Механические колебания и волны	7	№6	-
		Электромагнитные колебания и волны	4	-	-
		Оптика	15	№7,8,9	-
IV	02.04-25.05	Физика атома и атомного ядра	10	№10	№4
		Повторение. Итоговый контроль	4	-	Итоговая
Резерв времени			3	-	-
Итого			105	10	5

Календарно-тематическое планирование

9 класс (3 часа в неделю)

№	Тема урока	Кол.	Тип урока	Элементы образовательного содержания	Требования к уровню подготовки	Элементы дополнительного содержания	Вид контроля	Дом. задание	Дата проведения	
									План	Факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кинематика (19 часов)										
1.	Способы описания механического движения. Система отсчёта.	1	Урок изучения нового материала и повторения	Механическое движение. Точечное тело. Поступательное движение. Система координат. Тело отсчёта. Система отсчёта. Траектория. Проекция точки на координатную ось (координата точки). Табличный, графический и аналитический способы описания движения.	Знать определения и понятия: механическое движение, траектория движения, системы отсчёта, точечное тело, путь, перемещение. Уметь: определять координаты (их изменение) тела в (за) данный момент времени,		§ 1 (1, 2); Р.Т1 § 1 (1,2).	§ 1 (3-4); Р.Т1 § 1 (3-5).		
2.	Прямолинейное движение	1	Комбинированный урок	Прямолинейное равномерное и прямолинейное равноускоренное движения.	Знать: определение равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, законы движения тел и законы изменения значения скорости при равноускоренном движении. Уметь: записывать законы движения при РПД и ПРУД, читать и строить графики движений.	Инвариантность ускорения	§ 2 (задача из текста, 1, 2); Р.Т 1 § 2 (1-3).	§ 2 (3, 4) Р.Т 1 § 2 (4-6)		
3.	Решение задач	1	Урок решения задач	Применение формул равномерного и неравномерного движения						

4.	Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения»	1	Урок повторения и лабораторная работа	Основные уравнения равноускоренного прямолинейного движения тела без начальной скорости. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Знать: Основные уравнения равноускоренного прямолинейного движения. Уметь: проводить измерения необходимых физических величин, расчеты, записывать результаты измерений с учётом погрешностей, оформлять полученный результат в виде таблицы, делать выводы и анализировать полученный результат		Оформление работы, Выводы, анализ работы			
5.	Прямолинейное равномерное движение по плоскости.	1	Комбинированный урок	Одновременное равномерное движение проекций точки вдоль двух координатных осей. Построение таблицы и траектории. Вычисление пути и модуля скорости.	Иметь представление о законах равномерного движения и способе расчёта скорости при равномерном движении по плоскости.		§ 3 (1-2).	§ 3 (1, 3) Р.Т 1 §3 (1-5).		
6.	Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости	1	Комбинированный урок	Перемещение. Понятие о векторных величинах. Проекция вектора. Проекция вектора перемещения. Проекция суммы перемещений.	Знать: понятия векторные величины, проекции векторных величин, перемещение. Уметь: находить проекцию вектора перемещения и знаки проекции, использовать теорему Пифагора при определении модуля перемещения точечного тела.		§ 4 (1-2).	§ 4 (3, 4); Р.Т 1 § 4 (1-5).		
7.	Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости	1	Комбинированный урок	Скорость тела. Мгновенная скорость. Равномерное прямолинейное движение. Проекция вектора скорости	Знать: понятие мгновенная скорость. Уметь: находить проекцию вектора скорости при движении по плоскости.		§ 5(1-2); Р.Т 1 § 5 (1,2).	§ 5 (2, 3); Р.Т 1 § 5 (3, 4).		
8.	Решение задач	1	Урок решения задач	Скорость, средняя скорость, мгновенная скорость, перемещение, путь	Знать: формулы физических величин прямолинейного равномерного и неравномерного движений		§ 5	Карточка с задачами		

9.	Относительное движение. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1	Комбинированный урок	Относительность движения. Относительность механического движения и покоя. Описание движения в разных системах отсчёта. Сложение движений. Принцип независимости движений. Сложение перемещений. Сложение скоростей.	Иметь представление о законах сложения перемещений и скоростей.		Разбор задач из текста § 6. Вопросы параграфа	§ 6 (вопросы 1-3), (1,2); Р.Т 1 § 6 (1-5).		
10.	Примеры решения задач на сложение движений.	1	Урок решения задач	Примерный алгоритм решения задач на сложение движений.	Иметь представление об алгоритме решения задач на сложение движений.		Задача 1 из текста § 7. Сам. работа	§ 7 (1, 2); Р.Т 1 § 7 (1, 2).		
11.	Решение задач	1	Урок закрепления знаний	Относительное движение. Сложение движений	Уметь применять полученные знания при решении задач		ключевые задачи (сам. работа)	Карточка с задачами по теме урока		
12.	Криволинейное движение.	1	Комбинированный урок	Криволинейное движение. Ускорение при криволинейном движении. Направление вектора скорости точечного тела при криволинейном движении. Вектор мгновенной скорости при криволинейном движении.	Знать: характеристики криволинейного движения. Направление векторов скорости и ускорения при криволинейном движении. Уметь описывать движения тела в выбранной системе отсчёта, определять проекции скорости тела на ось.	Криволинейное движение как сумма прямолинейных равномерного и равноускоренного движений проекций точки на координатные оси	Работа с текстом задачи и упр.	§ 8; Р.Т 1 § 8 (1-3).		

13.	Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения.	1	Комбинированный урок	Равномерное движение по окружности. Период и частота при вращения, угловая скорость.	Иметь представление о понятиях вращательное движение, угловая скорость и её единицах . Уметь отличать равномерное вращательное движение от движения по окружности, приводить примеры вращательного движения, применять формулы периода и частоты при решении задач.	Угловая скорость. Сравнение формы записи закона равномерного движения по окружности $\varphi(t)$ и закона равномерного прямолинейного движения $x(t)$.	§10 (3,4,5)	§ 10 Р.Т1 (1, 2).		
14.	Решение задач	1	Урок решения задач	Криволинейное движение, характеристики равномерного движения по окружности	Знать: Период обращения, частота обращения, угловая скорость, линейная скорость		§10	Карточка с задачами по теме урока		
15.	Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.	1	Комбинированный урок	Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Направление векторов скорости и	Знать: понятия скорости и ускорения при равномерном движении по окружности, направление векторов скорости и ускорения. Уметь определять направление скорости и ускорения при движении по окружности и применять формулы скорости и ускорения при решении задач.		§ 11 (1-3);	Р.Т 1 § 11 (1-3).		
16.	Лабораторная работа №2 «Изучение равномерного движения по окружности»	1	Урок - практикум	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Знать:					
17.	Решение задач	1								

18.	Обобщение и повторение темы «Кинематика»	1	Урок повторения и обобщения знаний	Законы движения	Обобщать: полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде Разбор ключевых задач		Работа в группах и парах			
19.	Контрольная работа №1 «Кинематика»	1	Урок контроля знаний и умений	Равномерное и прямолинейное движение по плоскости, равноускоренное прямолинейное движение по плоскости, равномерное движение по окружности.	Уметь применять полученные знания основ Кинематики к решению задач.		решение задач контроля работы			

Динамика (21 часов)

20.	Инерциальная система отсчёта. Первый закон Ньютона.	1	Комбинированный урок	Масса. Материальная точка. Понятие о движении по инерции. Свободное тело. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.	Знать: определение ИСО, формулировку первого закона Ньютона, понятие сила и равнодействующая сила. Границы применимости закона. Уметь: определять скорость относительно различных систем отсчёта, равнодействующую сил направленных вдоль одной прямой.		§ 12 (1, 2); Р.Т 1 § 12 (1, 2).	§ 12 Р.Т.1 (3, 4).		
-----	---	---	----------------------	---	--	--	---------------------------------------	--------------------------	--	--

21.	Сила. Силы в механике.		Комбинированный урок	Сила. Сумма сил. Равнодействующая сил. Проекция вектора силы. Сложение сил. Силы в механике	Знать, что сила имеет направление, т.е. является векторной величиной, единицы измерения силы, знать различие понятий «равнодействующая сила» и «сумма сил». Уметь определять направление равнодействующей силы, характеризовать силы по следующей схеме: 1) На какое тело действует сила? 2) Какое тело действует с этой силой? 3) Куда направлена сила? 4) Чему равен модуль силы?		§ 12 (3, 4), таблица на с. 75.	Повт. 7 класс темы «Закон Ньютона» и «Силы в механике» заполнить таблицы, аналогичной показанной на с. 75 учебника. Р.Т 1 § 12 (5-9).		
22.	Масса. Плотность.	1	Комбинированный урок	Понятие массы, понятие плотности	Знать определение массы, определение плотности					
23.	Второй закон Ньютона. Решение задач о движении тела под действием нескольких сил	1	Урок повторения и систематизации знаний	Второй закон Ньютона. Примеры решения задач о движении тела под действием нескольких сил.	Знать, что Второй закон Ньютона отражает причинно-следственную связь, что второй закон Ньютона формулируют для материальной точки, что проекция ускорения материальной точки на координатную ось определяется проекцией на ту же ось суммы всех действующих на нее сил, что во втором законе Ньютона стоит сумма всех действующих на тело сил. Границы применимости второго закона. Уметь применять полученные знания при решении задач по алгоритму.		Задача 1 из текста § 13 - движение по горизонтальной поверхности	§ 13 (1); Р.Т1 § 13 (1-3).		

24.	Решение задач									
25.	Сила упругости	1	Урок повторения и практикума	Закон Гука.				§ 13 (2); Р.Т 1 § 13 (4, 5).		
26.	Лабораторная работа №3 «Измерение жёсткости пружины»			Правила проведения лабораторной работы, ТБ	Уметь проводить измерения, записывать результат измерений с учётом погрешности, проводить расчеты, анализировать полученный результат, оформлять полученный результат в виде графика и таблицы.		Оформление работы, Выводы, анализ			
27.	Второй закон Ньютона. Решение задач о движении тела под действием нескольких сил		Урок закрепления знаний	Алгоритм решения задач по динамики	Уметь применять полученные знания при решении задач		Задача 2 из текста § 13 - движение по наклонной плоскости.	§ 13 (3); Р.Т1 § 13 (6, 7).		
28.	Силы трения. Решение задач	1	Урок повторения	Сила трения, коэффициент трения.	.] § 13 (4); Р.Т 1 § 13 (10).		
29.	Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1	Урок - практикум	Правила проведения лабораторной работы, ТБ	Уметь собирать установку, проводить измерения, проводить расчеты, анализировать полученный результат, оформлять полученный результат в виде графиков и таблиц		Оформление работы, Выводы и анализ			

30.	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Решение задач на движение взаимодействующих тел	Урок повторения и систематизации знаний	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	Знать, что Третий закон Ньютона формулируют для двух тел, т.е. имеет место взаимодействие тел, что при взаимодействии должен изменяться характер движения обоих взаимодействующих тел. Силы, возникающие при взаимодействии двух тел, НЕ могут уравновесить друг друга, т.к. они приложены к разным телам. Границы применимости закона. Уметь: применять знания первого и второго закона Ньютона при решении задач		Задача 1 из текста § 14	§ 14 (1, 4); Р.Т1 § 14 (1, 2).		
31.	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности	Комбинированный урок	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Решение задач динамики равномерного движения по окружности.	Знать, что если материальная точка движется равномерно по окружности, то у неё есть центростремительное ускорение. Поэтому, по второму закону Ньютона, сумма всех действующих на эту точку сил должна быть направлена к центру окружности и равна по модулю произведению её массы на её центростремительное ускорение. Уметь применять знания о динамике равномерного движения материальной точки по окружности при решении задач.		Задача 1 из текста § 16.	§ 16 (1); Р.Т.1 § 16 (1-4).		
32.	Решение задач динамики равномерного движения по окружности	Урок закрепления знаний	Решение задач динамики равномерного движения по окружности.	Уметь применять знания о динамике равномерного движения материальной точки по окружности при решении задач.		Сам. работа	§ 17		

33.	Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения		Комбинированный урок	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения	Знать закон всемирного тяготения и его границы применимости, зависимость ускорения свободного падения от высоты, физический смысл гравитационной постоянной. Уметь: применять знания при решении задач.	Равенство силы тяжести и силы гравитационного притяжения к Земле только для тел расположенных на оси вращения Земли. Для тел, находящихся в других местах, эти силы отличаются по модулю и по направлению	§ 18 (1). вопросы параграфа	§ 18 (2-4); Р.Т.1 § 18 (2-6).		
34.	Движение планет. Искусственные спутники	1	Комбинированный урок	Движение планет и спутников. Космические скорости. Решение задач. Задания.	Знать: основные формулы кинематики и динамики криволинейного движения, условия при которых тело может стать ИСЗ, космические скорости. Уметь: решать задачи на расчёт параметров движения ИСЗ.		Задача 1 из текста § 19. тест	§ 19 (задачи 2, 3 из текста); Р.Т.1 § 19 (1-3).		
35.	Решение задач на закон всемирного тяготения	1								

[illegible]

41.	Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел.	1	Комбинированный урок	Импульс материальной точки. Изменение импульса материальной точки. Импульс силы.	Знать: понятия импульс материальной точки и импульс силы, единицы этих физических величин, закон сохранения импульса, границы применимости закона. Понимать, что выражение $F\Delta t = mv_k - mv_0$ имеет тот же физический смысл, что и второй закон Ньютона, а размерности изменения импульса тела ($\text{кг} \cdot \text{м/с}$) и произведения силы на время ($\text{Н} \cdot \text{с}$) одинаковые, что законы сохранения (и изменения) необходимы при решении задач, когда силы взаимодействия неизвестны (удар, выстрел, взрыв и т.п.). Уметь: применять знания при решении задач.	Импульс силы, импульс тела	Фронтальный опрос §21 (1-3)	§23 (1-3); Р.Т 2 § 23 (1, 2).		
42.	Закон сохранения импульса	1		Система материальных точек. Внешние силы. Внутренние силы. Закон сохранения импульса		Закон сохранения проекции импульса.				
43.	Применение закона сохранения импульса при решении задач	1	Урок формирования умений	Импульс тела, импульс силы, законы изменения и сохранения импульса.	Знать: основные понятия, алгоритм решения задач. Уметь: применять полученные знания при решении задач		Задачи 1 и 2 из текста § 22.	§ 23 (4, 5), §24 (1); Р.Т 2 § 24 (1, 2).		
44.	Решение задач на закон сохранения импульса	1	Урок решения задач		Решать задачи на использование закона сохранения импульса и закона сохранения проекции импульса					
45.	Реактивное движение и его применение	1	Комбинированный урок							

Механическая работа.
Механическая энергия.

Закон сохранения механической энергии. (8 часов)

46.	Общее определение работы. Мощность.	1	Комбинированный урок	Механическая работа. Мощность. Единицы работы и мощности.	Знать: понятия механической работы и мощности, единицы их измерения. Уметь производить расчёты при нахождении мех. работы, мощности.		Фронтальный опрос § 23 (1,2,3) вопрос2	§ 25 Р.Т 2 § 25 (1-3).		
47.	Кинетическая энергия.	1	Комбинированный урок	Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Теорема о кинетической энергии.	Знать: понятие и физический смысл кинетической энергии, зависимость кинетической энергии от выбора СО, теорему о кинетической энергии, алгоритм решения задач на применение теоремы о кинетической энергии Уметь производить расчёты кинетической энергии и её изменение .		Задача из текста § 24. Тест	§ 26 (1-3); Р.Т.2 § 26 (1-1).		
48.	Потенциальная энергия.	1	Комбинированный урок	Потенциальная энергия. Потенциальные силы. Изменение потенциальной энергии. Потенциальная энергия системы тело-Земля. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины.	Знать понятия: потенциальная энергия, нулевой уровень отсчёта потенциальной энергии. Формулы: потенциальной энергии тела поднятого над землёй и упруго-деформированного, изменение потенциальной энергии. Уметь: рассчитывать потенциальную энергию тела поднятого над Землёй и упругодеформированного, а так же изменение потенциальной энергии.		Задания. § 25 (1).	§ 27 (2, 3); Р.Т.2 § 27 (1, 2).		

49.	Решение задач по теме «Мощность, кинетическая и потенциальная энергия»	1	Урок решения задач	Мощность, работа, энергия	Знать понятия мощности, работы, энергии, формулы расчета		Решение задач	§ 25-27, карточка с задачами		
50.	Механическая энергия замкнутой системы тел. Закон сохранения механической энергии.	1	Комбинированный урок	Система тел. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	Знать: понятие полной механической энергии, границу применимости закона сохранения полной механической энергии, закон сохранения полной механической энергии, алгоритм решения задач. Уметь: применять знания при решении задач, использовать при решении задач алгоритм.		Физический диктанта из текста § 28.	§ 28 (1-3); Р.Т.2 § 28 (1, 2).		
51.	Решение задач на применение закона сохранения энергии в замкнутых системах		Урок решения задач	Система тел. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	Знать: понятие полной механической энергии, границу применимости закона сохранения полной механической энергии, закон сохранения полной механической энергии, алгоритм решения задач. Уметь: применять знания при решении задач, использовать при решении задач алгоритм.		Самостоятельная работа	§ 25-28, карточка с задачами		
52.	Теорема об изменении полной механической энергии. Решение задач.		Комбинированный урок	Полная механическая энергия, преобразование энергии	Уметь применять алгоритм решения задач на теорему об изменении полной механической энергии			Карточка с задачами		
53.	Решение задач на закон сохранения энергии		Урок решения задач	Работа, мощность, энергия, виды энергии, закон сохранения полной механической энергии для замкнутых и незамкнутых систем			Самостоятельная работа	Задание на сайте «Решу ОГЭ»		

Статика (9 часов)

54.	Равновесие тела. Момент силы	1	Комбинированный урок	Условие равновесия материальной точки. Твёрдое тело. Центр масс. Линия действия силы. Поступательное движение твёрдого тела. Центр тяжести.	Знать: понятия момент силы, знак момента сил, единица момента сил, центр масс, равновесие тела, виды равновесия. Уметь: рассчитывать момент силы.		Тест Задача 1 из текста § 28.	§ 29, 29 (1, 2); Р.Т.2 § 29 (1, 2).		
55.	Условие равновесия твёрдого тела	1	Комбинированный урок	Равновесие тел. Условие равновесия.	Знать: условия равновесия твёрдого тела, виды равновесия, КПД механизмов, понятия полезной и полной работы. Уметь: рассчитывать момент силы, применять условие равновесия при решении задач.		Задача 2 из текста § 28. Индивидуальное задание	§ 29(1, 2); Р.Т.2 § 29(5) .		
56.	Лабораторная работа №5 «Исследование условий равновесия рычага»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений	Условие равновесия. Правила проведения лабораторной работы, ТБ.	Уметь собирать установку, проводить эксперимент, проводить расчеты, анализировать полученный результат, оформлять полученный результат в виде таблицы		Оформление работы, Выводы и анализ	Повт. § 29-30 Р.Т.2 § 29 (2,3,13),		
57.	Применение условий равновесия при решении задач статики	1	Урок решения задач	Момент силы, единица измерения момента сил, центр масс, равновесие, виды равновесия., твёрдое тело, условие равновесия твёрдого тела.	Знать: понятия момент силы, знак момента сил, единица момента сил, центр масс, равновесие тела, виды равновесия. Уметь: рассчитывать момент силы, применять условие равновесия при решении задач.			Р.Т.2 § 30(1, 2, 9*,10*)		
58.	Решение задач на условия равновесия	1	Урок решения задач	Момент силы, единица измерения момента сил, центр масс, равновесие, виды равновесия., твёрдое тело, условие равновесия твёрдого тела.	Знать: понятия момент силы, знак момента сил, единица момента сил, центр масс, равновесие тела, виды равновесия. Уметь: рассчитывать момент силы, применять условие равновесия при решении задач.		Самостоятельная работа	§ 30		

59.	Законы сохранения . Статика	1	Урок повторения, закрепления и систематизации знаний	Законы сохранения. Статика	Обобщение и систематизация знаний		Построение ОК	§ 23-30;		
60.	Центр масс тела	1	Урок изучения нового материала	Центр масс тела правильной и неправильной формы	Центр масс тел неправильной формы, методы его определения			Домашняя лабораторная работа		
61.	Решение задач на определение центра масс твердого тела	1	Урок решения задач	Центр масс, момент силы, условия равновесия				Карточка с задачами		
62.	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения . Статика.»	1	Урок контроля знаний		Уметь применять полученные знания при решении задач.		Контрольная работа			
Механические колебания и волны (7 часов)										
63.	Механические колебания. Характеристики колебательного движения.	1	Урок изучения нового материала	Колебательное движение. Период, частота. Единицы периода и частоты. Связь периода и частоты. Амплитуда.	Знать: понятия периодическое движение, гармонические колебания, период и частота колебаний, единицы измерения, связь периода колебаний и частоты. Уметь: рассчитывать период и частоту колебаний и определять амплитуду колебаний.		Фронтальный опрос	§ 31 (1,2 Р.Т.2 §31 (1-4).		
64.	Математический маятник. Пружинный маятник.	1	Урок изучения нового материала	Математический и пружинный маятники. Условия колебательного движения. Гармонические колебания. Пружинный и математический маятник.	Знать: определения математического маятника, пружинного маятника, формулы периода колебаний математического и пружинного маятников, уравнение гармонического движения			Учить конспект		

65.	Преобразование энергии при механических колебаниях . Вынужденные колебания	1	Комбинированный урок	Превращение энергии при колебательных движениях. Период колебания математического и пружинного маятников. Зависимость периода колебаний от физических величин	Знать: какие превращения энергии происходят при колебательных движениях, зависимость периода колебаний математического и пружинного маятников от длины нити , от массы тела, и жёсткости, понятия затухающие и вынужденные колебания. Уметь применять полученные знания при решении задач.		Р.Т2 §31 (6,7) §32 (2) Фронтальный опрос	§ 32(1); Р.Т.2 §32 (1, 2).		
66.	Лабораторная работа №6 «Определение ускорения свободного падения»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений	Математический маятник. зависимость математического маятника от длины нити. Правила проведения лабораторной работы, ТБ.	Уметь проводить необходимые измерения, записывать результаты с учётом погрешности измерения , проводить расчеты, анализировать полученный результат, оформлять полученный результат в виде таблиц.		Оформление работы, Выводы и анализ	Повт. § 32 Р.Т.2 (4,5,8* , 9*)		
67.	Решение задач на преобразование энергии в механических колебаниях , расчет характеристик колебательного движения	1	Урок решения задач	Колебания, виды колебаний, характеристики колебаний, уравнение колебаний, формулы периодов колебаний математического и пружинного маятников, преобразование энергии в колебательном процессе				§ 33, задачи с сайта «Решу ОГЭ»		
68.	Механические волны	1	Комбинированный урок	Механическая волна. Виды механических волн. Длина волны. Условия распространения механической волны. Особенности распространения механической волны в различных средах.	Знать: понятие механическая волна, виды механических волн, условия распространения механических волн, длина волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом колебаний Уметь: применять знания при решении задач.		Тест	§ 34 (1-3); Р.Т2 §34 (1-5).		

[illegible]

74.	Источники света. Действие света. Закон прямолинейного распространения света.	1	Урок изучения нового материала	Источники света. Действия света. Луч света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени. Солнечные и лунные затмения.	Знать: виды источников света, точечный источник света, закон прямолинейного распространения света, применение закона прямолинейного распространения света, причину солнечных и лунных затмений.		§ 36. (1,2) Р.Т 2 36(1)	§39-40 Р.Т.2 §39(1, 2).		
75.	Закон отражения. Построение изображений в зеркалах.	1	Комбинированный урок	Плоское зеркало. Отражение света. Углы падения и отражения. Законы отражения света. Зеркальное и диффузное отражения. Построение изображения в зеркалах. Мнимое и действительное изображения.	Знать: понятия угол падения, угол отражения. закон отражения. Построение и характеристика изображения даваемого зеркалом. Уметь строить ход светового луча, изображение даваемое зеркалом, характеризовать изображение даваемое зеркалом.		с места, инд.з ад. § 41 (1-3), § 42 (1-3).	§41, § 42 Р.Т.2 §41 (1-3), § 42 (1-4).		
76.	Закон преломления света на границе двух однородных прозрачных сред.	1	Комбинированный урок	Преломление света. Относительный и абсолютный показатели преломления. Законы преломления света. Ход лучей в плоскопараллельной пластинке и в призме. Дисперсия света.	Знать: понятия угол преломления, закон преломления, смысл показателя преломления. Уметь: строить ход светового луча при преломлении света, определять более (менее) плотную среду.	принцип действия световодов, поворотных и обратных призм	Физ. диктант Задания. § 43 (1-3).	§43,44 Р.Т.2 §43 (1-3), §44 (1, 2).		
77.	Лабораторная работа №7 «наблюдения явления преломления света»	1	Урок - практикум					задачи с сайта «решу огэ»		
78.	Явление полного внутреннего отражения	1		Явление полного внутреннего отражения. Предельный угол полного внутреннего отражения.				§45		
79.	Решение задач	1	Урок формирования умений и навыков	Законы распространения, отражения и преломления света	Уметь применять полученные знания при решении задач		ключевые задачи и тест	§39-45 Р.Т.2 § 44 (4); §44(5-7)		

80.	Линзы. Тонкие линзы.	1	Комбинированный урок	Линзы. Главная оптическая ось линзы. Собирающие линзы. Рассеивающие линзы. Выпуклые линзы. Вогнутые линзы. Основные понятия: Оптический центр линзы. Главный фокус линзы. Фокусное расстояние линзы. Фокальная плоскость.	Знать: понятие линза, виды линз, основные точки, лучи, плоскости необходимые для построения изображения линзы, оптическая сила линзы. Уметь: отличать различные виды линз, строить изображения даваемые линзой.	зависимость вида линзы от соотношения показателей преломления среды и материала линзы	с места, инд.з ад.	§ 45; Р.Т.2 § 45 (1, 3).		
81.	Построение изображений, даваемые тонкими собирающими линзами. Лабораторная работа №8 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Комбинированный урок, урок практикум	Тонкая линза. Правила проведения лабораторной работы, ТБ.	Знать: формулу тонкой линзы, основные характеристики линзы, понятие оптическая сила линзы. Уметь собирать экспериментальную установку, проводить необходимые измерения, проводить расчеты, анализировать полученный результат, оформлять полученный результат в виде таблицы.		Фронтальный опрос. Оформление работы, выводы	§ 47, § 48 (2-5); Р.Т.2 § 48 (1-3).		
82.	Лабораторная работа №9 «Получение изображений с помощью собирающей линзы»	1	урок практикум	Ход лучей в собирающей линзе. Правила проведения лабораторной работы, ТБ.	Уметь: строить изображения даваемые собирающей линзы, характеризовать изображения. Собирать установку, анализировать полученный результат, оформлять полученный результат.	Поперечное увеличение линзы.	Фронтальный опрос. Оформление работы, выводы	§ 48 § 49		
83.	Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	1	Урок объяснения нового материала	Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.				Карточка с задачами		
84.	Решение задач на формулу тонкой линзы и оптическую силу линзы	1	Урок решения задач	Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах, оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.		Самостоятельная работа		задачи с сайта «реши.орг»		

85.	Глаз и зрение. Оптические приборы.	1	Урок-семинар	Глаз. Аккомодация. Дефекты зрения. Очки. Оптические схемы фотоаппарата, проекционного аппарата.	Знать: что человеческий глаз-это оптическая система, устройство и принцип действия оптических приборов.		Индивидуальное задание. Выступление учащихся	§ 46; Р.Т.2 § 46 (1-3).		
86.	Решение задач по геометрической оптике	1	Урок решения задач					задачи с сайта «решу ОГЭ»		
87.	Повторение и обобщение темы	1	Урок повторения, закрепления и систематизации знаний	Основные понятия «Оптики».	Обобщать полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде Разбор ключевых задач		задания эстафеты	задачи с сайта «решу ОГЭ»		
88.	Контрольная работа №4 «Оптика»	1	Урок контроля знаний	Основные понятия «Оптики».	Уметь применять знания при решении различных задач		решение задач контроля работы			
Физика атома и атомного ядра (10 часов)										
89.	Строение атома	1	Комбинированный урок	Строение атома. Модель атома Томсона. Явление радиоактивности. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Характерные размеры атома и атомного ядра.	Знать: строение атома, Опыт Резерфорда, планетарная модель атома, естественная радиоактивность.		с места, индивидуальное задание.	§ 52 (вопросы); Р.Т.2 § 52 (1-3).		

90.	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1	Комбинированный урок	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Иметь представление о явлении поглощения и испускания атомами применения этих знаний	Стационарные орбиты. Энергетическое соотношение при переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую. Спектроскопия.	с места, инд.з ад.	§ 53; Р.Т.2 § 53 (1-3).		
91.	Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое число	1	Комбинированный урок	Протон. Зарядовое число ядра. Нейтрон. Массовое число ядра. Изотопы. Периодическая система Менделеева.	Знать: строение атомного ядра, модели, историю открытия протона. Иметь представление о зарядовом и массовом числе.		Физ. диктант Задания. § 54 (1, 2).	§ 54 (3); Р.Т.2 § 54 (1, 2).		
92.	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1	Комбинированный урок	Силы гравитационного и кулоновского взаимодействия между нуклонами. Ядерные силы. Сильное взаимодействие и его свойства	Знать о ядерных силах и их свойствах. энергии связи атомных ядер. Иметь представление о правилах расчёта дефекта масс и энергии связи		с места, инд.з ад Задания. § 55 (1).	§ 55 (2); Р.Т.2 § 55 (1-2).		
93.	Закон радиоактивного распада.	1	Комбинированный урок	Радиоактивность. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	Знать понятия: радиоактивность, период полураспада, о законе радиоактивного распада Иметь представление о правилах решения задач с использованием закона радиоактивного распада.		Фронтальный опрос. Задания. § 56 (1).	§ 56 (2); Р.Т.2 § 56 (1, 2).		

94.	Альфа_ и Бета-распады. Правила смещения.	1	Комбинированный урок	Альфа-, Бета-,Гамма-лучи	Знать: природу альфа- бета- и гамма-излучения	Правила смещения при распадах.	Тест Задания. § 57 (1).	§ 57 (2); Р.Т.2 § 57 (1-3).		
95.	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. . Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	1	Комбинированный урок	Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных превращениях. Цепная ядерная реакция	Знать: понятия ядерные реакции понимать механизм деления ядер урана, понятие синтез ядер.		с места , инд.зад. Задания. § 58 (упр.) .	§ 58; Р.Т. 2 § 58 (1, 2).		
96.	Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца. Регистрация ядерных излучений.	1	Комбинированный урок	Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца. Методы регистрации ядерных излучений Виды детекторов ядерных излучений.	Понимать смысл понятия «ядерная энергетика», значение атомной энергетики ,источники энергии Солнца и звёзд. Иметь представление о видах детекторов ядерных излучений (Счётчик Гейгера. Трековые камеры (камера Вильсона, пузырьковая камера)		сообщ., доклады, проекты учащихся	§ 59		
97.	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.	1	Комбинированный урок	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.	Иметь представление о влиянии радиоактивных излучений на живые организмы, дозиметрии, экологических проблемах ядерной энергетики		сообщ., доклады, проекты учащихся	§ 60		
98.	Контрольная работа №4 по теме «Физика атома и атомного ядра»	1		Физика атома и атомного ядра				Повторить § 52- 60		
99.	Повторение и обобщение курса физики 9 класса	1	Урок повторения, закрепления и систематизации знаний		Обобщать: полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде Разбор ключевых задач					

100.	Итоговое повторение	1	Урок обобщения	Физическая картина мира	Обобщать: полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде		Составление ОК			
101.	Итоговое повторение	1	Урок обобщения	Физическая картина мира	Обобщать: полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде		Составление ОК			
102.	Итоговая контрольная работа	1	Урок контроля знаний				Контрольная работа			
Резерв 3 часа										

6. Описание учебно – методического и материально – технического обеспечения образовательной деятельности по учебному курсу физики (7-9 классы)

Данная рабочая программа ориентирована на использование следующего

УМК (учебно-методического комплекса):

1. Примерные программы по учебным предметам. Физика.7-9 классы. (Стандарты второго поколения). М, : Просвещение, 2014.

Примерная основная образовательная Программа основного общего образования (Физика как федеральный компонент государственного стандарта II поколения основного общего образования). (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15) (_reestr_2015_01)

2. «Программа по физике для учащихся 7-9 классов», Грачев А.В., Погожев В.А., Боков П.Ю., Яковлев И.А., (2014 г.).

3. Учебники:

-Физика. 7 класс: А.В.Грачев, В.А. Погожев, А.В. Селиверстов М., "Вентана-Граф", 2013(ФГОС)

-Физика.8 класс: А.В.Грачев, В.А. Погожев, Е.А. Вишнякова М., "Вентана-Граф", 2013(ФГОС)

-Физика.9 класс: А.В.Грачев, В.А. Погожев, П.Ю. Боков М., "Вентана-Граф", 2013(ФГОС)

-Физика. 7,8 класс: А.В. Перышкин, М., Дрофа, 2015 (ФГОС)

-Физика. 9 класс: А.В. Перышкин, Е.М. Гутник, М., Дрофа, 2016 (ФГОС)

4. Задачники:

- «Сборник задач по физике для 7 – 9 классов», В.И. Лукашик, Е.В. Иванова, М., «Просвещение», 2016.

- «Физика. Задачник», А.П. Рымкевич, М., «Дрофа», 2016г. (для 9 класса)

Интернет – ресурсы:

1. Библиотека «Физика». - Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. - Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. - Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. - Режим доступа: <http://www.fizika.ru>
7. Библиотека, лекции, новости науки: <http://www.elementy.ru/>
8. Астрономия, астрофизика: <http://www.astronet.ru/>
9. Наблюдательная астрономия: <http://www.realsky.ru/>
10. Журнал "Квант" (архив): <http://kvant.mccme.ru/>
11. Олимпиады: <http://www.olimpiada.ru/>
12. Сайт Нобелевского комитета: <http://www.nobelprize.org/>
13. Сайт " Механизмы Чебышева": <http://www.tcbeb.ru/>
14. Сайт журнала "Наука и жизнь": <http://www.nkj.ru/>

Информационно – коммуникативные средства:

1. «Открытая физика» 1.1 (CD)
2. «Живая физика. Учебно-методический комплект.» (CD)
3. «От плуга до лазера» 2.0. (CD)
4. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия» (все учебные предметы) (CD)
5. «Виртуальные лабораторные работы по физике (7-9 кл.)» (CD)
6. «1С: Школа.Физика.7-11 кл. Библиотека наглядных пособий.» (CD)

Материально – техническое обеспечение

Два кабинета физики в лицее полностью оборудованы в соответствии с требованиями к учебному кабинету физики:

Тематические комплекты лабораторного оборудования.

Инструкции по правилам безопасности труда для обучающихся, журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

Таблицы приставок и единиц СИ.

Дидактический и раздаточный материал.

Комплект технических средств обучения (компьютер, проектор, интерактивная доска).

Комплект тематических таблиц.

7. Система оценивания результативности

Система оценивания решения задач

Оценка 5 ставится за решение задач, выполненных полностью без ошибок и недочетов:

- 1) записаны все законы, формулы, необходимые для решения задачи;
- 2) выполнены чертежи, рисунки, на которых правильно расставлены физические величины (при необходимости);
- 3) построены графики зависимостей одних физических величин от других (при необходимости);
- 4) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу;
- 5) представлен правильный ответ с указанием единиц измерений физических величин.

Оценка 4 ставится за решение задач, выполненных полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за решение задач, выполненных на $\frac{2}{3}$ правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии до пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за решение задач, в которых число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3, или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ работы, или нет решения задачи.

Система оценивания устных ответов учащихся

Оценка 5 ставится:

- 1) если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений, 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;
- 2) правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
- 3) может строить ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, с использованием самостоятельно выполненной презентации, с использованием ИКТ;
- 4) умеет применять знания в новой ситуации;
- 5) может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится:

- 1) если ответ учащегося 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, или усвоенным при изучении других предметов;
- 2) если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится:

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

Оценка 2 ставится:

- 1) если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями
- 2) допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3;
- 3) если учащийся не готов к уроку.

Система оценивания лабораторных работ

Оценка 5 ставится:

- 1) если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения эксперимента и измерений;
- 2) самостоятельно и рационально смонтировано необходимое для проведения эксперимента оборудование;
- 3) все эксперименты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- 4) соблюдены требования правил техники безопасности;
- 5) в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- 6) правильно выполнен расчет погрешностей;
- 7) сделан вывод с учетом поставленной цели и оценивания погрешностей выполненного эксперимента.

Оценка 4 ставится в том случае, если работа выполнена в соответствии с требованиями к оценке 5, но допущены два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится:

- 1) если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;
- 2) если в ходе проведения эксперимента и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится:

- 1) если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления;
- 2) эксперименты и измерения проводились неправильно.

При не соблюдении требований правил техники безопасности оценка снижается во всех случаях.

Перечень ошибок

I. Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
4. Неумение правильно сформулировать вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.
5. Незнание приемов решения задач.
6. Неумение правильно понять 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. Неумение пользоваться лабораторным оборудованием, измерительными приборами.
7. Нарушение требований правил техники безопасности труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения эксперимента или измерений.
3. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
4. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
5. 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.