

Физика (базовый уровень), 10 класс

| № п/п                                    | Наименование разделов и тем учебного предмета | Планируемые предметные результаты   | Способ оценки   | Этап формирования |
|--|---|---|---|-------------------|
| <b>Физика и методы научного познания</b> |   |   |   |                   |
| 1  | Физика и методы научного познания             | Изучение научных (эмпирических и теоретических) методов познания окружающего мира.<br>Обсуждение границ применимости физических законов и теорий.<br>Работа в группе по подготовке коротких сообщений о роли и месте физики в науке и в практической деятельности людей.<br>Демонстрация аналоговых и цифровых измерительных приборов, компьютерных датчиков.<br>Освоение основных приёмов работы с цифровой лабораторией по физике   | Устный ответ.<br>Письменная работа  | 1 четверть        |
| <b>Механика</b>                          |   |   |   |                   |
| 2  | Кинематика                                    | Проведение эксперимента: изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости; исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю; изучение движения шарика в вязкой жидкости; изучение движения тела, брошенного горизонтально.<br>Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: спидометр, цепные и ремённые передачи движения; и условий их безопасного использования в повседневной жизни.<br>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных формул кинематики.<br>Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени для равномерного и равноускоренного прямолинейного движения.<br>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности.<br>Описание механического движения с использованием физических величин: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение.<br>Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме | Устный ответ.<br>Терминологический диктант.<br>Лабораторная работа.<br>Письменная работа. | 1 четверть        |

|   |                              |  |  |              |
|---|------------------------------|--|--|--------------|
| 3 | Динамика                     | <p>Сравнение масс взаимодействующих тел.</p> <p>Изучение зависимости силы упругости от деформации; сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.</p> <p>Объяснение невесомости.</p> <p>Проведение эксперимента: исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации; изучение движения бруска по наклонной плоскости; исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.</p> <p>Объяснение особенностей равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, свободного падения тел, движения по окружности на основе законов Ньютона, закона всемирного тяготения.</p> <p>Объяснение основных принципов действия подшипников и их практического применения.</p> <p>Объяснение движения искусственных спутников.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: инерция, взаимодействие тел.</p> <p>Анализ физических процессов и явлений с использованием законов и принципов: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта</p> | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Письменная работа.</p> | 1 четверть   |
| 4 | Законы сохранения в механике | <p>Проведение эксперимента: изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников; исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики и законов сохранения.</p> <p>Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Механика» законы, закономерности и физические явления.</p> <p>Описание механического движения с использованием физических величин: импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность.</p> <p>Анализ физических процессов и явлений с использованием закона сохранения механической энергии, закона сохранения импульса.</p>  | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Письменная работа.</p> | 1-2 четверти |

|   |   |   |  |            |
|---|---|---|--|------------|
|   |   | <p>Объяснение основных принципов действия и практического применения технических устройств, таких как: водомёт, копёр, пружинный пистолет.</p> <p>Объяснение движения ракет с опорой на изученные физические величины и законы механики.</p> <p>Использование при подготовке сообщений о применении законов механики современных информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации, критический анализ получаемой информации.</p> <p>Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез</p>   |  |            |
|   | <b>Молекулярная физика и термодинамика</b>    |   |  |            |
| 5 | <p>Основы молекулярно-кинетической теории</p> | <p>Проведение эксперимента: определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней; исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Объяснение основных принципов действий термометра и барометра и условий их безопасного использования в повседневной жизни.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: диффузия, броуновское движение.</p> <p>Описание тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул.</p> <p>Анализ физических процессов и явлений с использованием МКТ, газовых законов, связи средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных положений МКТ, законов и формул молекулярной физики.</p> <p>Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме</p> | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Письменная работа.</p> | 2 четверть |
| 6 | <p>Основы термодинамики</p>                   | <p>Проведение эксперимента: измерение удельной теплоёмкости вещества.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений</p>   | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p>   | 2 четверть |

|   |  |  |   |            |
|---|--|--|---|------------|
|   |  | <p>физических величин.<br/>Изучение моделей паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.<br/>Объяснение принципов действия и условий безопасного использования в повседневной жизни двигателя внутреннего сгорания, бытового холодильника, кондиционера.<br/>Описание свойств тел и тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа.<br/>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики и термодинамики.<br/>Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» законы, закономерности и физические явления.<br/>Работа в группах при анализе дополнительных источников информации по теме</p>   | <p>Лабораторная работа.<br/>Письменная работа.</p>  |            |
| 7 | <p>Агрегатные состояния вещества.<br/>Фазовые переходы</p> | <p>Проведение эксперимента: измерение относительной влажности воздуха.<br/>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.<br/>Изучение свойств насыщенных паров, способов измерения влажности<br/>Наблюдение кипения при пониженном давлении, нагревания и плавления кристаллического вещества.<br/>Объяснение принципов действия и условий безопасного использования в повседневной жизни гигрометра, психрометра, калориметра.<br/>Изучение технологий получения современных материалов, в том числе наноматериалов.<br/>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнения теплового баланса.<br/>Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме.<br/>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: деформация твёрдых тел, нагревание и охлаждение тел, изменение агрегатных состояний вещества и объяснение их на основе законов и формул молекулярной физики.<br/>Использование информационных технологий для поиска,</p> | <p>Устный ответ.<br/>Терминологический диктант.<br/>Лабораторная работа.<br/>Письменная работа.</p> | 3 четверть |

|   |   |  |  |              |
|---|---|--|--|--------------|
|   |   | структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов молекулярной физики и термодинамики в технике и технологиях   |  |              |
|   | <b>Электродинамика</b>                                |  |  |              |
| 8 | Электростатика  | <p>Проведение эксперимента: измерение электроёмкости конденсатора. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Изучение принципов действия электроскопа, электрометра, конденсатора.</p> <p>Изучение принципов действия и условий безопасного применения в практической жизни, копировального аппарата, струйного принтера.</p> <p>Рассмотрение физических оснований электростатической защиты и заземления электроприборов.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул электростатики.</p> <p>Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления электростатики.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: электризация тел, взаимодействие зарядов и объяснение их на основе законов и формул электростатики.</p> <p>Описание изученных свойств вещества и электрических явлений с использованием физических величин: электрический заряд, напряжённость электрического поля, потенциал, разность потенциалов, электроёмкость.</p> <p>Анализ физических процессов и явлений с использованием физических законов: закона сохранения электрического заряда, закона Кулона.</p> <p>Работа в группах при анализе дополнительных источников информации и подготовке сообщений о проявлении законов электростатики в окружающей жизни и применении их в технике</p> | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> | 3-4 четверти |
| 9 | Постоянный электрический ток. Токи в различных средах | <p>Проведение эксперимента: изучение смешанного соединения резисторов; измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления; наблюдение электролиза.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения амперметра, вольтметра, реостата, источников тока, электронагревательных и электроосветительных приборов, термометра</p>  | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> | 4 четверть   |

|  |                                      |  |  |  |
|--|--------------------------------------|--|--|--|
|  |                                      | <p>сопротивления, вакуумного диода, термисторов и фоторезисторов, полупроводниковых диодов, гальваники.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток».</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока.</p> <p>Анализ электрических явлений и процессов в цепях постоянного тока с использованием законов: закон Ома, закономерности последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Описание изученных свойств веществ и электрических явлений с использованием физических величин: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, мощность тока.</p> <p>Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов постоянного тока в технике и технологиях</p>                                       |  |  |
|  | <p><b>Итого по всем разделам</b></p> | <p><i>Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей.</i></p> <p><i>Учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд – при решении физических задач.</i></p> <p><i>Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация</i></p> |  |  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p><i>тел, взаимодействие зарядов.</i></p> <p><i>Описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.</i></p> <p><i>Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости.</i></p> <p><i>Объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни.</i></p> <p><i>Выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы.</i></p> <p><i>Осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений.</i></p> <p><i>Исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений; при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования.</i></p> <p><i>Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств</i></p> |  |  |
|--|--|---|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p><i>и лабораторного оборудования.</i></p> <p><i>Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</i></p> <p><i>Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.</i></p> <p><i>Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.</i></p> <p><i>Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.</i></p> <p><i>Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.</i></p> <p><i>Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</i></p> |  |  |
|--|--|--|--|



Физика (базовый уровень), 11 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем учебного предмета | Планируемые предметные результаты  | Способ оценки   | Этап формирования |
|-------|---|--|---|-------------------|
|       | <b>Электродинамика</b>                        |  |   |                   |
| 1     | Магнитное поле. Электромагнитная индукция     | <p>Проведение эксперимента: изучение магнитного поля катушки с током; исследование действия постоянного магнита на рамку с током; исследование явления электромагнитной индукции.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигателя, ускорителей элементарных частиц, индукционной печи.</p> <p>Решение расчётных задач на применение формул темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</p> <p>Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</p> <p>Определение направления вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд.</p> <p>Анализ электромагнитных явлений с использованием закона электромагнитной индукции.</p> <p>Описание изученных свойств веществ и электромагнитных явлений с использованием физических величин: индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей</p> | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Зачет по теме.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Письменная работа.</p> | 1 четверть        |
|       | <b>Колебания и волны</b>                      |  |   |                   |
| 2     | Механические и электромагнитные колебания     | <p>Исследование параметров колебательной системы – периода, частоты, амплитуды и фазы колебаний (пружинный и/или математический маятник).</p> <p>Наблюдение затухающих колебаний.</p> <p>Исследование свойств вынужденных колебаний.</p> <p>Наблюдение резонанса.</p> <p>Проведение эксперимента: исследование зависимости периода малых</p>   | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Контрольная работа.</p>   | 1-2 четверти      |

|   |                                       |  |   |            |
|---|---------------------------------------|--|---|------------|
|   |                                       | <p>колебаний груза на нити от длины нити и массы груза; исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул, описывающих механические и электромагнитные колебания.</p> <p>Описание механических и электромагнитных колебаний с использованием физических величин: период и частота колебаний, амплитуда и фаза колебаний, заряд и сила тока в гармонических электромагнитных колебаниях.</p> <p>Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности, описывающие механические и электромагнитные колебания.</p> <p>Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов, и анализе дополнительных источников информации по теме</p> | <p>Доклад.</p> <p>Письменная работа.</p>  |            |
| 4 | Механические и электромагнитные волны | <p>Изучение образования и распространения поперечных и продольных волн.</p> <p>Наблюдение отражения и преломления, интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний, звукового резонанса.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.</p> <p>Изучение условий излучения электромагнитных волн, взаимной ориентации векторов <math>E</math>, <math>B</math>, <math>v</math> в электромагнитной волне.</p> <p>Изучение применения электромагнитных волн в технике и быту.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения музыкальных инструментов, ультразвуковой диагностики в технике и медицине, радара, радиоприёмника, телевизора, антенны, телефона, СВЧ-печи.</p> <p>Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы и закономерности, описывающие распространение</p>   | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Контрольная работа.</p> | 2 четверть |

|  |        |  |  |            |
|--|--------|--|--|------------|
|  |        | <p>механических и электромагнитных волн.</p> <p>Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений об использовании электромагнитных волн в технике.</p> <p>Участие в дискуссии об электромагнитном загрязнении окружающей среды.</p> <p>Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме</p>  |  |            |
| 5  | Оптика | <p>Изучение явления полного внутреннего отражения, его применения в световоде.</p> <p>Изучение моделей микроскопа, телескопа.</p> <p>Получение спектра с помощью призмы и дифракционной решётки.</p> <p>Измерение показателя преломления стекла.</p> <p>Исследование свойств изображений в линзах.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения очков, лупы, фотоаппарата, проекционного аппарата, микроскопа, телескопа, волоконной оптики, дифракционной решётки, поляроида.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул геометрической оптики.</p> <p>Построение и описание изображения, создаваемого плоским зеркалом, тонкой линзой.</p> <p>Рассмотрение пределов применимости геометрической оптики.</p> <p>Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света.</p> <p>Изучение условий наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.</p> <p>Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.</p> <p>Анализ оптических явлений с использованием законов: закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света.</p> <p>Описание оптических явлений с использованием физических величин: фокусное расстояние и оптическая сила линзы</p> | <p>Устный ответ.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Проект.</p> <p>Тест.</p> <p>Цифровое домашнее задание.</p> <p>Опрос.</p> <p>Зачет по теме.</p> | 3 четверть |
| <b>Основы специальной теории относительности (далее – СТО)</b> |        |  |  |            |

|                         |   |  |   |            |
|-------------------------|---|--|---|------------|
| 6                       | Основы специальной теории относительности | Решение качественных задач с опорой на изученные постулаты СТО. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о границах применимости классической механики и основах СТО  | Терминологический диктант.<br>Опрос.  | 3 четверть |
| <b>Квантовая физика</b> |   |  |   |            |
| 7                       | Элементы квантовой оптики                 | Наблюдение фотоэффекта на установке с цинковой пластиной.<br>Исследование законов внешнего фотоэффекта.<br>Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод; и условий их безопасного применения в практической жизни.<br>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики.<br>Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики.<br>Распознавание физических явлений в учебных опытах: фотоэлектрический эффект, световое давление.<br>Описание изученных квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона | Устный ответ.<br>Контрольная работа.<br>Письменная работа.<br>Доклад.                           | 4 четверть |
| 8                       | Строение атома                            | Изучение модели опыта Резерфорда.<br>Проведение эксперимента по наблюдению линейчатого спектра.<br>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.<br>Изучение модели атома: Томсона, планетарной модели атома, модели атома Бора.<br>Изучение спектра уровней энергии атома водорода.<br>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения спектроскопа, лазера, квантового компьютера.<br>Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома».<br>Распознавание физических явлений в учебных опытах: возникновение линейчатого спектра излучения.<br>Анализ квантовых процессов и явлений с использованием постулатов Бора   | Творческое задание.<br>Устный ответ.<br>Решение задач.<br>Учебное задание.<br>Письменный ответ. | 4 четверть |
| 9                       | Атомное ядро                              | Изучение экспериментов, доказывающих сложность строения атомного ядра.<br>Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).   | Устный ответ.<br>Лабораторная работа.<br>Письменный ответ.                                      | 4 четверть |

|    |  |  |  |            |
|----|--|--|--|------------|
|    |  | <p>Изучение ядерных сил, ядерных реакций синтеза и распада, термоядерного синтеза.</p> <p>Изучение нуклонной модели ядра Гейзенберга-Иваненко.</p> <p>Объяснение устройства и применения дозиметра, камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной бомбы.</p> <p>Решение задач с опорой на полученные знания, в т.ч. о заряде и массовом числе ядра.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и в окружающей жизни: естественная и искусственная радиоактивность.</p> <p>Описание квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: период полураспада, энергия связи атомных ядер, дефект массы ядра.</p> <p>Анализ процессов и явлений с использованием законов и постулатов: закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.</p> <p>Участие в работе круглого стола «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира».</p> <p>Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов квантовой физики в технике и технологиях, экологических аспектах ядерной энергетики</p> | <p>Цифровое домашнее задание.</p> <p>Терминологический диктант.</p> <p>Комбинированная работа.</p>   |            |
|    | <b>Элементы астрономии и астрофизики</b> |  |  |            |
| 10 | Элементы астрономии и астрофизики        | <p>Подготовка сообщений об этапах развития астрономии, о прикладном и мировоззренческом значении астрономии, о методах получения научных астрономических знаний, открытиях в современной астрономии.</p> <p>Изучение современных представлений о происхождении и эволюции Солнца и звёзд.</p> <p>Изучение типов галактик, радиогалактик и квазаров.</p> <p>Изучение движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной, процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде, масштабной структуры Вселенной.</p> <p>Объяснение расширения Вселенной на основе закона Хаббла.</p> <p>Подготовка к обсуждению нерешенных проблем астрономии.</p> <p>Проведение наблюдений невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.</p>   | <p>Терминологический диктант.</p> <p>Устный ответ.</p> <p>Учебное задание.</p> <p>Цифровое домашнее задание.</p> <p>Письменная работа.</p> | 4 четверть |

|    |                               |  |   |            |
|----|-------------------------------|--|---|------------|
|    |                               | Проведение наблюдений в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.<br>Участие в дискуссии о нерешенных проблемах астрономии   |   |            |
|    | <b>Обобщающее повторение</b>  |  |   |            |
| 10 | Обобщающее повторение         | Участие в дискуссии о роли физики и астрономии в различных сферах деятельности человека.<br>Подготовка сообщений о месте физической картины мира в ряду современных представлений о природе.<br>Выполнение учебных заданий, демонстрирующих освоение основных понятий, физических величин и законов курса физики 10–11 классов   | Решение задач.<br>Практическая работа.<br>Тест. | 4 четверть |
|    | <b>Итого по всем разделам</b> |  |   |            |
|    |                               | <i>Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира.</i><br><i>Учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач.</i><br><i>Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность.</i><br><i>Описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая</i> |   |            |

сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. Описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины. Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля – Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости. Определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца. Строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой. Выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы. Осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений. Исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений; при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p><i>Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования.</i></p> <p><i>Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</i></p> <p><i>Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.</i></p> <p><i>Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.</i></p> <p><i>Объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни.</i></p> <p><i>Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.</i></p> <p><i>Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.</i></p> <p><i>Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.</i></p> |  |  |
|--|--|--|--|--|