****

**муниципальное казённое общеобразовательное учреждение**

**«Хмелевская средняя общеобразовательная школа»**

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО на педагогическом совете

протокол № 7 от 10.05.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ «Хмелевская СОШ»

/А.В. Качесова/

Приказ № 28/1 от 10.05.2023 г.

Рабочая программа

учебного курса «Физика» 11 класс с использованием оборудования центра естественно-научной направленности «Точка роста»

Разработана на основе авторской программы

Примерные программы по учебным предметам. Физика, 10 - 11 классы, автор: А.В. Шаталин к линии УМК Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Соцкий. (Москва, Просвещение, 2016г.), рекомендованной Министерством образования и науки Российской Федерации.

Хмелёвка

2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике 11 класса составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

* Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* Приказ Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
* Приказ Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.08.2008 № 241 «О внесении изменений в Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные Приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2010 № 889 «О внесении изменений в Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные Приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312»;
* Примерные программы по учебным предметам. Физика, 10 - 11 классы, автор: А.В. Шаталина к линии УМК Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Соцкий. (Москва, Просвещение, 2016г.), рекомендованной Министерством образования и науки Российской Федерации.
* Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей от 25 ноября 2022 года;
* Образовательная программа общего образования МКОУ «Хмелевская СОШ»;
* Устав МКОУ «Хмелевская СОШ».

**Цели и задачи** изучения физики в средней (полной) школе:

* формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
* овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
* приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
* овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
* отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
* приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
* освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
* воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Особенности программы состоят в следующем:

* основное содержание курса ориентировано на освоение Фундаментального ядра содержания физического образования;
* основное содержание курса представлено для базового уровня изучения физики;
* объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании;
* основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на базовом уровне;
* в программе содержится перечень лабораторных и практических работ.
* Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-­деятельностный подход. Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии переноситься учащимися на любые жизненные ситуации.

Для реализации программы планируются следующие **формы организации учебного процесса**: фронтальные; коллективные; групповые; работа в парах; индивидуальные.

В преподавании предмета будут использоваться следующие технологии и методы:

* личностно-ориентированное обучение;
* проблемное обучение;
* дифференцированное обучение;
* технологии обучения на основе решения задач;
* методы индивидуального обучения;

**Формы контроля**. Особенное значение в преподавании физики имеет школьный физический эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные лабораторные работы учащихся. Эти методы соответствуют особенностям физической науки.

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых заданий, в конце каждого раздела проходит контроль в виде зачетов или контрольных работ. Всего по программе предусмотрены **5 тематических контрольных работ, 8 лабораторных работ.**

В связи с тем, что примерная авторская программа не содержит контрольных работ, из 5 часов резерва для проведения контрольных работ в раздел «Электродинамика » добавлено 1 час, и 1 час в раздел «СТО». Таким образом 3часа резерва будет использовано для повторения материала.

**Содержание учебного курса**

**Основы электродинамики ( продолжение)**

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле .

**Колебания и волны.**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

**Оптика.**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

**Основы специальной теории относительности.**

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Применение ядерной энергии. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Строение Вселенной.**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

**Тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела (темы)** | **Наименование раздела (темы)** | **Продолжительность изучения раздела (темы) в часах** |
|  | **Основы электродинамики ( продолжение)** | 9+1 |
|  | **Колебания и волны.** | 16 |
|  | **Оптика.** | 13 |
|  | **Основы специальной теории относительности.** | 3+1 |
|  | **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.** | 17 |
|  | **Строение Вселенной.** | 5 |
|  | **Повторение** | 3 |
| Итого: | | 68 |

Планируемые образовательные результаты

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

* умение управлять своей познавательной деятельностью;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
* чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
* положительное отношение к труду, целеустремленность;
* экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

* самостоятельно определять цели, ставить и формулировать

собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
* сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
* определять несколько путей достижения поставленной цели;
* задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
* оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
* распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
* осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* искать и находить обобщённые способы решения задач;
* приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
* анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые

ситуации;

* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

* осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
* согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
* представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
* подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
* точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на базовом уровне являются:

* сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
* владение основополагающими физическими понятиями,закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
* сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
* владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
* владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
* сформированность умения решать простые физические задачи;
* сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
* сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**Планируемые результаты изучения курса физики**

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

* объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
* решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-­исследовательских и проектных задач;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне *получит возможность научиться:*

* *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;*
* *владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
* *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
* *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
* *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
* *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;*
* *решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
* *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
* *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки*

**Календарно - тематическое планирование. Физика 11 класс, ФГОС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **дата** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Использование оборудования»Точка роста»** |
|  |  | **Основы электродинамики ( продолжение ) 10ч** |  |  |
| **1.** |  | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. | **1** | **Датчик м. поля** |
| **2.** |  | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. | **1** |  |
| **3.** |  | Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. | **1** |  |
| **4.** |  | Лабораторная работа№1 « Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током». | **1** |  |
| **5.** |  | Магнитные свойства вещества. | **1** |  |
| **6.** |  | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. | **1** |  |
| **7.** |  | Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. | **1** |  |
| **8.** |  | Энергия магнитного поля тока. Энергия электромагнитного поля. | **1** |  |
| **9.** |  | Лабораторная работа№ « Исследование явления электромагнитной индукции.» | **1** |  |
| **10.** |  | **Контрольная работа № 1 « Магнитное поле . Электромагнитная индукция»** | **1** |  |
|  |  | **Колебания и волны (16 ч)** |  |  |
| **11.** |  | Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. | **1** |  |
| **12.** |  | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. | **1** |  |
| **13.** |  | Лабораторная работа№3 « Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.» | **1** |  |
| **14.** |  | Электромагнитные колебания. Колебательный контур. | **1** |  |
| **15.** |  | Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. | **1** |  |
| **16.** |  | Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. | **1** | **Датчик напряжения** |
| **17.** |  | Резонанс в цепи переменного тока. | **1** |  |
| **18.** |  | Элементарная теория трансформатора | **1** |  |
| **19.** |  | Производство, передача и потребление электрической энергии. | **1** |  |
| **20.** |  | Механические волны. Поперечные и продольные волны. | **1** |  |
| **21.** |  | Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. | **1** |  |
| **22.** |  | Звуковые волны. | **1** |  |
| **23.** |  | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн. | **1** |  |
| **24.** |  | Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. | **1** |  |
| **25.** |  | Решение задач. Подготовка к контрольной работе. | **1** |  |
| **26.** |  | **Контрольная работа по теме « Колебания и волны»** | **1** |  |
|  |  | **Оптика ( 13 ч)** |  |  |
| **27.** |  | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. | **1** |  |
| **28.** |  | Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. | **1** |  |
| **29.** |  | Лабораторная работа№4 «Определение показателя преломления среды.» | **1** |  |
| **30.** |  | Лабораторная работа№5 « Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.» | **1** |  |
| **31.** |  | Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. | **1** |  |
| **32.** |  | Когерентность волн. Дифракция света. | **1** |  |
| **33.** |  | Лабораторная работа№6 «Определение длины световой волны.» | **1** |  |
| **34.** |  | Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. | **1** |  |
| **35.** |  | Лабораторная работа№7 « Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD).» | **1** |  |
| **36.** |  | Решение задач. | **1** |  |
| **37.** |  | Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. | **1** |  |
| **38.** |  | Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров | **1** |  |
| **39.** |  | **Контрольная работа №2 «Оптика.Световые волны.»** | **1** |  |
|  |  | **Основы специальной теории относительности (4 ч)** |  |  |
| **40.** |  | Причины появления СТО. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. | **1** |  |
| **41.** |  | Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. | **1** |  |
| **42.** |  | Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.Решение задач. | **1** |  |
| **43.** |  | **Контрольная работа « Элементы СТО»** | **1** |  |
|  |  | **Квантовая физика ( 17 ч)** |  |  |
| **44.** |  | Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. | **1** |  |
| **45.** |  | Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. | **1** |  |
| **46.** |  | Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. | **1** |  |
| **47.** |  | Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. | **1** |  |
| **48.** |  | Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. | **1** |  |
| **49.** |  | Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. | **1** |  |
| **50.** |  | Лабораторная работа№ 8. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.» | **1** |  |
| **51.** |  | Лабораторная работа№ 9. «Исследование спектра водорода.» | **1** |  |
| **52.** |  | Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы | **1** |  |
| **53.** |  | Обменная модель ядерного взаимодействия. Дефект массы и энергия связи ядра | **1** |  |
| **54.** |  | Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения | **1** |  |
| **55.** |  | Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | **1** |  |
| **56.** |  | Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. | **1** |  |
| **57.** |  | Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. | **1** |  |
| **58.** |  | Лабораторная работа№ 10 « Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)» | **1** |  |
| **59.** |  | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц. | **1** |  |
| **60.** |  | **Контрольная работа «Световые кванты. Атомная и ядерная физика»** | **1** |  |
|  |  | **Строение вселенной (5 ч)** |  |  |
| **61.** |  | Видимые движения небес- ных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. | **1** |  |
| **62.** |  | Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. | **1** |  |
| **63.** |  | Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Другие галактики. | **1** |  |
| **64.** |  | Пространственно-временны е масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Тёмная материя и тёмная энергия. | **1** |  |
| **65.** |  | Лабораторная работа№1 « Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам).» | **1** |  |
| **66-68.** |  | Резерв. | **3** |  |

В **состав учебно-методического комплекта** (УМК) по физике для 11 класса входят:

* Физика. 11 класс. Учебник. Классический курс. (авторы: Г.Я. Мякишев; Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский под ред.Н.А. Парфентьевой) М.: Просвещение, 2021.
* Н. А. Парфентьева. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. М.: Просвещение, 2020.
* Физика. Поурочные разработки 11 класс. Пособие для общеообразоват. организаций Ю. А. Сауров. – 3-е изд. М.: Просвещение, 2017- 274с
* Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс: учебное Пособие для общеообразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ Е.Е.ЕрюткинЮ С.Г. Ерюткина:- М. Просвещение. 2018 -95с:ил. – (Классический курс)
* Электронное приложение к учебнику.

**Интернет-ресурсы:**

• www.trizland.ru (Технология ТРИЗ)

• http://allbest.ru/mat.htm ( электронные библиотеки)

• http://ito.edu.ru/index.html (информационные технологии в образовании)

• http://all – fizika.com

• <http://www.alleng.ru/d/phys/phys196.htm>