|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Согласовано»**  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Н.В. Быкова\_/  ФИО  Протокол №  от­­­­­ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | **«Согласовано»**  Заместитель директора по УВР    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_А.С. Никулина\_\_/  ФИО  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | **«Утверждаю»**  Директор МБОУ Озерновская СОШ № 47  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_Г.А.Драчук /  ФИО  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ФИЗИКЕ**

11 класс (2 учебных часа в неделю, 33 недели, 66 часов)

Щепкина Галина Семёновна .

учитель, первая квалификационная категория

Рассмотрено на заседании

методического совета

протокол № 5

от «23» мая 2022 г.

2022 год

# Пояснительная записка

Данная рабочая программа по физике для 11 класса разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. Приказ Минообразования РФ от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»;
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
4. Приказ Минпросвещения РФ от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования;
5. Приказ Министерства просвещения российской Федерации от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
6. Приказ Минпросвещения РФ от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254»;
7. Постановление Федеральной службы по надзору в свете защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидимиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
8. Распоряжение правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р «О Концепции развития математического образования в РФ»;
9. Учебный план МБОУ Озерновская СОШ № 47 на 2022-2023 учебный год;
10. Рабочая программа воспитания МБОУ Озерновская СОШ № 47 от 30.08.2021 № 01-04-287;
11. Программы общеобразовательных учреждений. Физика 10-11 классы, М: «Просвещение», 2010 (базовый уровень) Авторы программы В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова;
12. Положение о рабочей программе по учебному предмету (курсу) педагога МБОУ Озерновская СОШ № 47.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, которая направлена на совершенствование преподавания учебного предмета «Физика».

**Целями обучения физики** в общем образовании являются:

* формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных способностей;
* развитие представлений о научном методе познания и формирования исследовательского отношения к окружающим явлениям;
* формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
* формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники, технологий;
* развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;
* приобретение умений проектно-исследовательской, творческой деятельности; развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач** в процессе изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

* приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая знания основ механики, молекулярной физики, электродинамики и квантовой физики, а также элементов астрономии и астрофизики;
* приобретение умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
* освоение способов решения задач на основе самостоятельного создания физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
* понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
* овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

В рабочей программе так же учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития обучающихся, коммуникативных качеств личности.

Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

* *технологии дифференцированного обучения;*
* *технологии проблемного обучения;*
* *технологии развития критического мышления;*
* *ИКТ технологий;*
* *здоровьесберегающих технологий* и др.

Система уроков условна, но всё же выделяются следующие виды:

*Урок изучения нового материала.* Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

*Урок-практикум.* На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач.

*Комбинированный урок* предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

*Урок–игра.* На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

*Урок решения задач.* Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовки.

*Урок - контрольная работа*. Контроль знаний по пройденной теме.

Способы деятельности:

*Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

* владение монологической и диалогической речью;
* способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Основными видами оценивания образовательных достижений по математике являются стартовое, текущее и итоговое.

Стартовое оценивание позволяет учителю спланировать личностно-ориентированное обучение, индивидуализировать образовательный процесс. Текущее оценивание позволяет определить уровень усвоения нового материала, степень самостоятельности обучающихся при решении задач,

характер применения рациональных способов решения задач и др. Для текущего оценивания можно использовать следующие **методы контроля**: индивидуальный и фронтальный опросы, графические и математические диктанты, письменные самостоятельные работы, тесты, зачеты, рефераты, фронтальные и индивидуальные практические работы, исследовательские и проектные работы, контрольные работы.

Итоговое оценивание может проводиться после завершения изучения темы, раздела, учебного курса основной или старшей школы (в частности, в виде итоговой промежуточной аттестации).

Занятия учебного предмета «Физика» в 11 классе будут проходить на базе центра «Точка роста» с использованием приобретенного оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания.

Тематическое планирование по математике для 11 класса составлено с учетом программы воспитания МБОУ Озерновская СОШ № 47, утвержденной приказом от 30.08.2021 № 01-04-287. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО.

В воспитании детей юношеского возраста 10-11 классов таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

1. Опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
2. Трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
3. Опыт дел, направленных на пользу своему родному селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
4. Опыт природоохранных дел;
5. Опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
6. Опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
7. Опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
8. Опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
9. Опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
10. Опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

В тематическом планировании данной рабочей программы отражено содержание, направленное на приобретение школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Программа рассчитана на 1 год.

Изменение форм организации и видов деятельности в условиях применения дистанционных образовательных технологий отражается в листе корректировки с указанием причины корректировки и способа корректировки.

Содержание по функциональной грамотности и технологическому образованию формируют темы, отмеченные следующими условными обозначениями:

МГ – математическая грамотность;

ЧГ – читательская грамотность;

ФГ – финансовая грамотность;

ЕНГ – естественно-научная грамотность;

ТО – технологическое образование.

Структура рабочей программы состоит из:

1. пояснительная записка;
2. общая характеристика курса математики;
3. описание места учебного предмета в учебном плане;
4. личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики 10 класса;
5. содержание учебного курса математики в 10 классе;
6. тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
7. описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
8. планируемые результаты изучения математики;
9. приложения к программе.

# Общая характеристика курса физики

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании состоит в том, что она вооружает школьника ***научным методом познания****,* позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

# Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный план на изучение математики в 11 классе основной школы отводит 2 учебных часа в неделю в течение всего года обучения (33 недели), всего 66 часов.

Организация образовательного процесса имеет свои особенности:

1. 60 % учебного времени в каждом предмете – учебная деятельность в урочной форме.
2. Не менее 40 % учебного материала в каждом предмете – учебные занятия в иных внеурочных формах учебной деятельности: урок-путешествие, творческая мастерская, деловая игра и пр.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Количество часов для изучения предмета в классах | | Количество учебных недель | Количество тем регионального содержания | Количество контрольных работ, проектов, зачетов |
| Инвариантная – 60 % | Вариативная – 40 % |
| 10 | 41 | 27 | 34 | - | 11 |
| 11 | 40 | 26 | 33 | - | 12 |

# 4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса физики 11 класса

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

# Личностные результаты:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к деятелям науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
5. Мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно-ориентированного подхода
6. Формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

# Метапредметные результаты:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей и задач, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, предвидения возможных результатов своей деятельности
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов и явлений
3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их самостоятельно
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий, для решения познавательных задач
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, развитие способности выслушивать собеседника, способности понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение
6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем
7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

# Предметные результаты:

**Общими предметными результатами** освоения курса физики 11 класса являются:

1. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов и закономерностей, раскрывающих связь изученных явлений
2. Умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений с помощью таблиц, графиков, формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты, оценивать границы погрешностей результатов измерений
3. Умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний
4. Умение и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды
5. Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки и развитии материальной и духовной культуры людей
6. Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические закономерности
7. Коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, умение использовать справочную литературу и другие источники информации для аргументированной защиты своей точки зрения

**Частными предметными результатами** освоения курса физики 11 класса являются:

* понимание и способность объяснять:

а) смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

б) смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

в) смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

* умение описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
* умение приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* владение экспериментальными методами исследования для определения скорости, ускорения свободного падения; массы тела, плотности вещества, силы, работы, мощности, энергии, коэффициента трения скольжения, влажности воздуха, удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты плавления льда, электрического сопротивления, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, показателя преломления вещества, оптической силы линзы, длины световой волны; представление результатов измерений с учетом их погрешностей;
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон Фарадея, законы термодинамики, закон Кулона и других законов классической физики и СТО;
* понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
* умение использовать полученные навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

# 4. Содержание учебного курса физики в 11 классе

Содержание курса, включая демонстрационные опыты и фронтальные лабораторные работы, полностью соответствуют Примерной программе основного общего образования курса.

**Основы электродинамики (16 часов)**

**Глава1. Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Глава 2. Электромагнитная индукция**

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

**Колебания и волны (14 часов)**

**Глава 3. Механические колебания**

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Глава 4. Электромагнитные колебания**

Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.

**Глава 5. Механические волны**

Волновые явления. Характеристики волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.

**Глава 6. Электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

**Оптика (10 часов)**

**Глава 7. Оптика.** **Световые волны.**

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное отражение света. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции света. Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

**Элементы теории относительности (3 часа)**

**Глава 8. Элементы теории относительности**

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

**Квантовая физика (14 часов)**

**Глава 9. Излучение и спектры**

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

**Глава 10. Квантовая физика. Световые кванты**

Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света.

**Глава 11. Атомная физика**

Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

**Глава 12. Физика атомного ядра.**

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Глава 13. Элементарные частицы.**

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.

**Астрономия (9 часов)**

**Глава 14. Солнечная система.**

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.

**Глава 15. Солнце и звезды.**

Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.

**Глава 16. Строение Вселенной.**

Млечный Путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Единая физическая картина мира.

# Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Разделы курса физики** | **Всего часов** | **Из них количество часов** | | |
| **Теория** | **Лабораторные работы** | **Контрольные работы** |
| 1 | Основы электродинамики | 16 | 13 | 2 | 1 |
| 2 | Колебания и волны | 14 | 12 | 1 | 1 |
| 3 | Оптика | 10 | 4 | 5 | 1 |
| 4 | Элементы теории относительности | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 5 | Квантовая физика | 14 | 13 | 0 | 1 |
| 6 | Астрономия | 9 | 9 | 0 | 0 |
|  | Итого | **66** | **54** | **8** | **4** |

**Календарно-тематическое планирование:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | **Дата** | | | **Тема урока** | **Планируемые результаты обучения** | | | **Контроль** | **Примечание** |
| **План** | **Факт** |  | | **Описание предметных знаний** | **УУД** | |
| **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (16 часов)** | | | | | | | | | | | |
| 1/1 | |  |  | Взаимодействие токов. | | Знают основные положения теории Максвелла. Формулируют и применяют при решении задач закономерности взаимодействия параллельных токов. Формулируют и применяют при решении задач правило буравчика. | Регулятивные: пробуют самостоятельно формулировать определения понятий; выбирают основания и критерии для сравнения объектов; учатся классифицировать объекты  Познавательные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и того, что еще не усвоено  Коммуникативные: позитивно относятся к процессу общения; умеют задавать вопросы, формулировать свои мысли, доказывать свою точку зрения | |  | §1, 2 |
| 2/2 | |  |  | Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. | | Применяют правило буравчика и правило обхвата соленоида. Применяют правило левой руки для силы Ампера при решении задач разных типов. | Познавательные: выделяют характеристики объектов, заданные словами  Регулятивные: определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  Коммуникативные: осознают свои действия, учатся строить понятные для окружающих высказывания | | Физический диктант, фронтальный опрос | §3 |
| 3/3 | |  |  | Решение задач.  Входящий тестовый контроль знаний. | | Применяют правила левой руки и буравчика, закон Ампера при решении задач. | Познавательные: выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей  Регулятивные: сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном  Коммуникативные: используют вербальные и невербальные средства общения; осуществляют контроль и взаимопомощь при выполнении заданий | | Тестовый контроль | §3 |
| 4/4 | |  |  | **Лабораторная работа №1 *«Наблюдение действия магнитного поля на ток».*** | | Описывают действия магнитного поля на проводник с током на основе знаний правил левой руки для силы Ампера и правила буравчика. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы |  |
| 5/5 | |  |  | Сила Лоренца. | | Применяют правило левой руки для силы Лоренца. Характеризуют качественно движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. | Познавательные: выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и вещей  Регулятивные: выделяют и осознают то, что уже усвоено, соотнося с тем, что предстоит познать, умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы над поставленной проблемой, задачей | | Индивидуальный контроль | §4, 5 |
| 6/6 |  | |  | Гипотеза Ампера. Магнитные свойства вещества. | | Знают суть гипотезы Ампера. Классифицируют вещества по магнитным свойствам. Знают физический смысл температуры Кюри. | | Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами  Регулятивные: выделяют и осознают то, что уже усвоено, соотнося с тем, что предстоит познать  Коммуникативные: умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы над поставленной проблемой, задачей | Фронтальный опрос | §6 |
| 7/7 |  | |  | Решение задач. | | Применяют правила и законы электродинамики при решении задач разных типов и видов. | | Познавательные: анализируют наблюдаемые факты, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  |  |
| 8/8 |  | |  | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. | | Знают характеристику и историю открытия явления электромагнитной индукции. Владеют характеристикой магнитного потока как физической величины. | | Познавательные: выбирают знаково-символические средства для построения модели, выделяют обобщенный смысл наблюдаемых явлений, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи  Коммуникативные: строят понятные для партнера высказывания, планируют общие способы работы | Индивидуальные тестовые задания | §7 |
| 9/9 |  | |  | Правило Ленца. Решение задач. | | Знают формулировку правила Ленца. Применяют правило при решении задач. | | Познавательные: определяют субъективные характеристики явлений, присущие отдельным видам явлений, находят общие черты явлений, относящихся к одному и тому же типу  Регулятивные: сличают способ и результат своих действий с заданным правилом анализа ситуации, обнаруживают отклонения и отличия от установленных правил, вносят коррективы в способ своих действий, делают обобщенные выводы  Коммуникативные: владеют вербальными и невербальными средствами общения | Решение дифференцированных задач | 18 |
| 10/10 |  | |  | **Лабораторная работа №2 *«Изучение явления электромагнитной индукции».*** | | Владеют теоретическим материалом о способах наблюдения явления электромагнитной индукции, описания данного явления на основе знания правил электродинамики. | | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы |  |
| 11/11 |  | |  | Закон электромагнитной индукции. Решение задач. | | Знают характеристику ЭДС индукции как физической величины. Характеризуют закон электромагнитной индукции по плану характеристики физического закона. | | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  | §8 |
| 12/12 |  | |  | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | | Выводят формулу для расчета ЭДС индукции в движущихся проводниках. Решают задачи с использованием формулы ЭДС в движущихся проводниках, интегрируют полученные знания. | | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  | §9, 10 |
| 13/13 |  | |  | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | | Характеризуют самоиндукцию как физическое явление. Характеризуют индуктивность как физическую величину. Проводят аналогию между самоиндукцией и инерцией. Владеют информацией об энергии магнитного поля и применяют ее при решении задач. | | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  | §11, 12 |
| 14/14 |  | |  | Электромагнитное поле.  Вихревое электрическое поле. | | Усеют устанавливать связь между возникновением магнитного поля при изменении электрического поля. Знают о существовании единого электромагнитного поля. Знают о вихревом электрическом поле, порожденном в результате изменения вихревого магнитного поля. Владеют информацией об основных положениях теории Максвелла. | | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности  Коммуникативные: развивают навыки самоконтроля и самопроверки полученных результатов | Разноуровневая тестовая работа | §1 - 12 |
| 15/15 |  | |  | Решение задач. | | Применяют теоретические знания при решении задач по данной теме. | | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  |  |
| 16/16 |  | |  | **Контрольная работа *«Основы электродинамики».*** | | Применяют теоретические знания при решении задач по данной теме. | | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | Разноуровневая контрольная работа |  |
| Личностные результаты освоения темы: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим | | | | | | | | | | |
| **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 часов)** | | | | | | | | | | |
| 1/17 |  | |  | Механические колебания. | | Знают условия возникновения, определение, характеристики свободных и вынужденных колебаний. Знают отличительные особенности затухающих колебаний. Приводят примеры колебательных систем. Дают характеристику колебательному движению, особенностям колебаний, знают виды колебательных систем, приводят примеры силовых характеристик для колебательных систем. | | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  | §13 |
| 2/18 |  | |  | Математический маятник. Динамика колебательного движения. | | Умеют давать силовую характеристику колебательного движения математического маятника. Описывают динамику колебательного движения при решении качественных задач. Умеют выводить уравнение колебаний математического маятника. | | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) |  | §13 |
| 3/19 |  | |  | **Лабораторная работа №3 *«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».*** | | Определяют ускорение свободного падения при помощи маятника. Рассчитывают погрешности для данной величины. | | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | Сдача отчета к лабораторной работе |  |
| 4/20 |  | |  | Гармонические колебания. | | Владеют информацией и применяют при решении задач по теме «Гармонические колебания»: особенности, характеристики. Умеют выводить уравнение, описывающее гармонические колебания. Знают формулу и физический смысл фазы колебаний. | | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) |  | §14, 15 |
| 5/21 |  | |  | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. | | Характеризуют процессы и описывают процессы, связанные с затуханием колебательного движения и с вынужденными колебаниями аналитически, объясняют превращение энергии в системах без трения. Характеризуют резонанс как физическое явление. Знают о воздействии резонанса и борьбе с ним. | | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) |  | §15, 16, 23 |
| 6/22 |  | |  | Решение задач. | | Применяют ранее полученные знания по данной теме при решении задач разных типов. | | Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала |  |  |
| 7/23 |  | |  | Электромагнитные колебания. | | Характеризуют электромагнитные колебания. Применяют ЗСЭ для случая электромагнитных колебаний. Проводят аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. | | Познавательные: самостоятельно формулируют познавательные цели, проектируют пути их достижения, работают по корректировке полученного результата  Коммуникативные: применяют навыки конструктивного общения при работе в группах |  | §17, 18 |
| 8/24 |  | |  | Гармонические электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. | | Умеют выводить уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Знают характеристику периода свободных электрических колебаний. Применяют формулу Томсона. Умеют применять формулы, описывающие гармонические колебания заряда и тока при решении задач. Знают определение переменного тока. | | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности  Коммуникативные: развивают навыки самоконтроля и самопроверки полученных результатов | Индивидуальные разноуровневые тестовые задания | §19, 24, 25 |
| 9/25 |  | |  | Решение задач. Конденсатор, катушка, сопротивление в цепи переменного тока. | | Применяют полученные знания при решении задач. | | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) |  | §20, 21, 22 |
| 10/26 |  | |  | Производство, передача, использование электроэнергии. | | Знают о принципах генерирования электроэнергии. Дают характеристику генератору переменного тока как устройству. Характеризуют работу трансформатора как устройства, знают виды трансформаторов. Владеют формулой для расчета коэффициента трансформации. Знают принципы, лежащие в основе производства и использования электроэнергии, передачи и эффективного использования электроэнергии. | | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | Фронтальные разноуровневые теоретические задания | §26, 27, 28 |
| 11/27 |  | |  | Механические волны. | | Знают определение волны, характеристики волны. Различают виды волн. | | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  | §29-34 |
| 12/28 |  | |  | Электромагнитные волны. Свойства волн. | | Знают определение электромагнитной волны. Знают условия распространения волн. Владеют информацией о вибраторе Герца. | | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  | §35, 36, 39 |
| 13/29 |  | |  | Принципы радиосвязи. Изобретение радио А.С. Поповым. | | Знают схему простейшего радиоприемника. Знают основные принципы радиотелеграфной связи. Характеризуют модуляцию как принцип радиотелеграфной связи. Характеризуют детектирование как принцип радиотелеграфной связи. | | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи |  | §37, 38, 40-43 |
| 14/30 |  | |  | ***Контрольная работа «Колебания и волны».*** | | Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач. | | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | Тестовая контрольная работа |  |
| Личностные результаты освоения темы: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата** | | **Тема урока** | **Планируемые результаты обучения** | | | **Контроль** | | **Примечание** |
| **План** | **Факт** | **Описание предметных знаний** | **УУД** | |
| ***ОПТИКА (10 часов)*** | | | | | | | | | |
| 1/31 |  |  | Законы геометрической оптики. | Знают два способа передачи воздействий. Умеют характеризовать корпускулярную и волновую теории света. Знают принцип Гюйгенса. Знают характеристику закона прямолинейного распространения света и закон отражения. | Познавательные: выделяют формальную структуру задачи; выражают структуру задачи разными средствами; умеют выбирать обобщенные стратегии решения задач  Регулятивные: составляют план и последовательность действий  Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации | |  | | §44-47 |
| 2/32 |  |  | Законы геометрической оптики. Полное отражение. | Знают характеристику закон преломления. Характеризуют показатели преломления как физические величины. Знают характеристику полного отражения света как физического явления. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: составляют план и последовательность действий  Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации | | Самостоятельная работа по теории | | §48, 49 |
| 3/33 |  |  | ***Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».*** | Измеряют показатель преломления стекла, проводят расчет погрешностей измерений данной величины. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | |  |
| 4/34 |  |  | Линзы. Решение задач. | Строят изображения в разных типах линз. Применяют формулу тонкой линзы при решении задач. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, заменяют термины определениями, умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения | |  | | §50-52 |
| 5/35 |  |  | ***Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».*** | Определяют оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | |  |
| 6/36 |  |  | Дисперсия. Интерференция. | Знают характеристику явления дисперсии света. Описывают сложение волн. Знают определение интерференционной картины, когерентных источников. Объясняют распределение энергии при интерференции волн. Знают о применении интерференции. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | | Самостоятельная работа | | §53-55 |
| 7/37 |  |  | Дифракция волн. Дифракционная решетка.  ***Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».*** | Характеризуют дифракцию как физическое явление. Владеют теоретическими основами теории Френеля. Знают конечный вид формулы дифракционной решетки. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | | §55 |
| 8/38 |  |  | ***Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».*** Поперечность и поляризация света. | Измеряют длину световой волны. Знают волновые свойства света. Знают основные положения электромагнитной теории света. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | | §60 |
| 9/39 |  |  | Излучения и спектры. ***Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».*** | Умеют отличать виды излучений. Характеризуют типы спектров. Характеризуют шкалу электромагнитных волн. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы  Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | | §66-68 |
| 10/40 |  |  | ***Контрольная работа №3 «Оптика».*** | Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | | Разноуровневая контрольная работа | |  |
| Личностные результаты освоения темы: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой. | | | | | | | | | |
| **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 часа)** | | | | | | | | | |
| 1/41 |  |  | Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов. | Знают постулаты СТО. Умеют применять при решении задач следствия из постулатов. Знакомятся с парадоксами СТО. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами  Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | |  | | §61-63 |
| 2/42 |  |  | Элементы релятивисткой динамики. Решение задач. | Знают формулу Эйнштейна, применяют ее при решении задач. Знакомятся с принципом соответствия. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами  Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | | Тестовая проверочная работа | | §64 |
| 3/43 |  |  | Решение задач. | Применяют знания при решении задач на относительность одновременности, времени, расстояний, формулу Эйнштейна. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач | |  | | §65 |
| **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (14 часов)** | | | | | | | | | |
| 1/44 |  |  | Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. | Формула Планка. Постоянная Планка. Формула Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами  Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | |  | | §69-71 |
| 2/45 |  |  | Решение задач. Давление света. | Применяют формулу Эйнштейна и Планка при решении задач. | Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом  Коммуникативные: умеют выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | |  | | §72, 73 |
| 3/46 |  |  | Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты теории Бора. | Владеют информацией о моделях строения атома. Знают постулаты Бора. Умеют отличать и характеризовать серии излучения в атоме водорода. | Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом  Коммуникативные: умеют выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | |  | | §74, 75 |
| 4/47 |  |  | Лазеры.  Решение задач. | Знают о принципиальных основах работы лазеры, применении лазеров разных типов в технике и быту. Решают задачи с использованием постулатов теории Бора. | Регулятивные: соотносят способ и результат своих действий с заданным эталоном  Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами (рисунками, символами, схемами, знаками)  Коммуникативные: умеют выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | | Фронтальный опрос с элементами взаимоконтроля знаний | | §76, 77 |
| 5/48 |  |  | Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц. | Знают принципиальные основы действия любого прибора для регистрации заряженных частиц. Составляют обобщающую таблицу о типах регистрирующих устройств. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач  Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель  Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | | Дифференцированная самостоятельная работа | | §86 |
| 6/49 |  |  | Радиоактивность. Радиоактивные превращения. | Владеют информацией об открытии радиоактивности. Знают компоненты радиоактивного излучения, их основные характеристики. Знают правила радиоактивных превращений. | Регулятивные: соотносят способ и результат своих действий с заданным эталоном  Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами (рисунками, символами, схемами, знаками)  Коммуникативные: умеют выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | | Индивидуальные тестовые задания по теме урока | | §82, 83 |
| 7/50 |  |  | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. | Знают формулы закона радиоактивного распада. Умеют давать определение периоду полураспада. Знают определение изотопов химических элементов. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач  Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель  Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | |  | | §84, 85, 93 |
| 8/51 |  |  | Решение задач. | Решают задачи на закон радиоактивного распада. Владеют информацией об открытии нейтрона. | Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом  Коммуникативные: умеют выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | |  | | §85 |
| 9/52 |  |  | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | Знают основные положения протонно-нейтронной модели атомного ядра. Знают определение термина «ядерные силы». Умеют рассчитывать энергию связи атомного ядра, дельную энергию связи. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами  Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | |  | | §78-81 |
| 10/53 |  |  | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. | Знают и применяют формулы по теме «Физика атомного ядра». | Регулятивные: составляют план действий при решении задач  Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель  Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | |  | | §87 |
| 11/54 |  |  | Деление ядра урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. | Знают механизм деления ядра урана и протекания ЦЯР. Умеют описывать и характеризовать назначение основных компонентов ядерного реактора. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач  Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель  Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | |  | | §88-89 |
| 12/55 |  |  | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивного излучения. | Знают примеры и особенности основных термоядерных реакций. Готовят сообщения о развитии ядерной энергетики, ядерного оружия, применении радиоактивных изотопов, биологическом действии радиоактивного излучения. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют теоретические данные, создают алгоритмы деятельности  Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | |  | | §90-94 |
| 13/56 |  |  | ***Контрольная работа по теме «Квантовая физика».*** | Применяют теоретические и практические навыки при решении заданий тестовой контрольной работы по темам «Фотоэффект», «Радиоактивность», «Строение атома». | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | | Тестовая дифференцированная контрольная работа | |  |
| 14/57 |  |  | Элементарные частицы. Античастицы. | Умеют классифицировать элементарных частиц. Знают о типах взаимодействий. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее  Регулятивные: составляют план и последовательность действий  Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации | |  | | §95-98 |
| Личностные результаты освоения темы: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой. | | | | | | | | | |
| ***АСТРОНОМИЯ (9 часов)*** | | | | | | | | | |
| 1/58 |  |  | Солнечная система. Законы Кеплера. | Знают об основных характеристиках разделов астрономии. Знают основные точки и линии небесный сферы. Знают формулы и пояснения к законам Кеплера (качественно). | | Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности  Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения  Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов |  | §99 | |
| 2/59 |  |  | Система Земля – Луна. Малые тела Солнечной системы. | Рассматривают и делают выводы о видимом движении Луны, фазах Луны. Выполняют схемы солнечного и лунного затмений. Знают планеты земной группы (умеют перечислять, выделяя общие особенности). Знают планеты – гиганты (умеют перечислять, выделяя общие особенности). Знают об астероидах, приводят примеры данных небесных тел. Знают о кометах, метеорах и метеоритах (определения, примеры). | | Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности  Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения  Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов |  | §100, 101 | |
| 3/60 |  |  | Солнце. | Знают о строении Солнца. Умеют характеризовать слои Солнца. Владеют информацией о солнечной активность. | | Регулятивные: сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном  Познавательные: самостоятельно выделяют и формулируют познавательные цели  Коммуникативные: работая в группах, учатся устанавливать рабочие, уважительные отношения |  | §102, 104 | |
| 4/61 |  |  | Основные характеристики звезд. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела. | Выполняют характеристику разных классов звезд на основе диаграммы Герцшпрунга-Рассела. | | Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности  Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения  Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов |  | §103 | |
| 5/62 |  |  | Эволюция звезд. | Осваивают информацию об эволюции звезд, выполняя опорный конспект по заданной схеме. | | Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала |  | §105 | |
| 6/63 |  |  | Галактики. Млечный путь. | Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Типы галактик. Скопления галактик. Красное смещение в спектрах галактик. | | Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности  Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения  Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов |  | §106, 107 | |
| 7/64 |  |  | Строение и эволюция Вселенной. | Космология. Теория расширяющейся Вселенной. Радиус вселенной. Возраст вселенной. Теория Большого взрыва. Модель «горячей вселенной». | | Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала |  | §108, 109 | |
| 8/65 |  |  | Единая физическая картина мира. | Механическая картина мира. Электромагнитная картина мира. Единство строения материи. Современная физическая картина мира. | | Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами  Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала |  | Заключение стр. 408 | |
| 9/66 |  |  | Повторительно-обобщающий урок по теме «Астрономия». | Защищают рефераты по выбранным темам из курса астрономии. | | Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности  Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения  Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов |  |  | |
| Личностные результаты освоения темы: убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры, самостоятельность в приобретении новых знаний, практических умений; формирование уважительных, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; знание основных принципов и правил отношения к природе, знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях. | | | | | | | | | |
| **Итого: 66 часов** | | | | | | | | | |

# Учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

**Литература для учителя:**

1. Программы общеобразовательных учреждений «Физика. 10-11 классы», Москва, «Просвещение», 2020
2. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Москва, «Просвещение», 2019, 2020
3. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2019
4. Электронное приложение к учебнику физики 11 класса Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
5. Электронное учебное издание «Виртуальная физическая лаборатория. 11 класс», ООО «Дрофа», 2019
6. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

**Литература для обучающихся:**

1. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый и профильный уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
2. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2019
3. Электронное приложение к учебнику физики 11 класса Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
4. Электронное учебное издание «Виртуальная физическая лаборатория. 11 класс», ООО «Дрофа», 2019
5. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

# Планируемые результаты изучения физики

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием физики, выпускник **научится,** а также **получит возможность научиться** для развития мышления:

**Предметные результаты обучения** по учебному предмету «Физика» в 11 классе представлены в содержании курса по темам.

В результате освоения учебного предмета физики за курс 11 класса обучающийся **научится:**

1. Соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с лабораторным оборудованием
2. Понимать смысл основных физических терминов, изучаемых в курсе физики 11 класса
3. Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов
4. Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов
5. Ставить опыты по исследованию физических тел и физических явлений без использования прямых измерений, формулировать проблему/задачу/цель эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыты и формулировать выводы
6. Понимать роль эксперимента в получении научной информации
7. Проводить прямые измерения физических величин: времени, расстояния, массы, силы тока, электрического напряжения, показателя преломления вещества, длины световой волны, оптической силы и фокусного расстояния линзы, при этом выбирать оптимальный способ измерения, использовать приемы для оценки и расчета погрешностей измерений
8. Проводить исследования физических величин (в том числе с помощью виртуальной физической лаборатории) с использованиями прямых измерений, при этом конструировать, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
9. Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку (в том числе и виртуальную), следуя предложенной инструкции, вычислять значения величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности
10. Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся для их объяснения
11. Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни
12. Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу, справочные материалы, ресурсы Интернета
13. Распознавать механические, электрические, магнитные, электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений
14. Описывать изученные свойства тел и явления, используя физические величины, изучаемые в курсе физики 11 класса
15. Анализировать свойства тел, явления и процессы, используя физические законы, изучаемые в курсе физики 11 класса
16. Различать основные признаки изученных физических моделей
17. Решать задачи, используя физические законы, изученные в курсе физики 11 класса, и формулы, связывающие физические величины, изученные в курсе физики 11 класса, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы, явления, формулы, необходимые для решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученных результатов.

В результате освоения учебного предмета физики за курс 11 класса обучающийся **получит возможность научиться:**

1. Осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни
2. Использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов
3. Сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной и абсолютной погрешностей при проведении прямых измерений
4. Самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения соответственно поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов
5. Воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средств массовой информации, в сети Интернет, критически оценивать полученную и информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации
6. Создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступления презентациями
7. Использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения, приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электрических, магнитных, электромагнитных, тепловых явлениях и физических законах, примеры использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространства
8. Оценивать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
9. Находить физические модели, соответствующие конкретным задачам, разрешать проблемные ситуации на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата и при помощи оценочного метода.

# Результаты формирования функциональной грамотности:

**ЧГ**

Выпускник получит возможность:

* + овладеть читательскими умениями поиска и извлечения информации из текста; понимания текста;
  + приобрести опыт интерпретировать, анализировать представленные в тексте сведения;
  + формулировать на основе текстовой информации выводы и оценочные суждения;

# МГ

Выпускник получит возможность:

* + распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики;
  + формулировать эти проблемы на языке математики;
  + решать проблемы, используя математические факты и методы;
  + анализировать использованные методы решения;
  + интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
  + формулировать и записывать результаты решения.

# ФГ

Выпускник получит возможность:

* + научиться понимать основные принципы экономической жизни общества: представление о роли денег в семье и обществе, о причинах и последствиях изменения доходов и расходов семьи, о роли государства в экономике семьи;
  + научиться понимать и правильно использовать экономические термины;
  + освоить приёмы работы с экономической информацией, её осмысление; проводить простые финансовые расчёты;
  + приобрести знания и опыт применения полученных знаний и умений для решения типичных задач в области семейной экономики: знания источников доходов и направлений расходов семьи и умение составлять простой семейный бюджет; знания направлений инвестирования и способов сравнения результатов на простых примерах;
  + развивать способность делать необходимые выводы и давать обоснованные оценки экономических ситуаций, определять элементарные проблемы в области семейных финансов и нахождение путей их решения;
  + развивать кругозор в области экономической жизни общества и формировать познавательный интерес к изучению общественных дисциплин.

# ЕНГ

Выпускник получит возможность:

* + развивать способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека.

# ТО

Выпускник получит возможность:

* + на ознакомительном уровне получить представление по технологиям строительства и сферы быта, управления, машиностроения, транспортных перевозок.

Приложение 1

**Оценка ответов обучающихся**

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

**Отметка «4»** ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, 6eз использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Отметка «3»** ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Отметка «2»** ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для отметки «3».

**Оценка контрольных работ**

**Отметка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Отметка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Отметка «3»** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4-5 недочётов.

**Отметка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для отметки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка лабораторных работ**

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

**Отметка «4»** ставится, если выполнены требования к отметке «5», но было допущено 2-3 недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Отметка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Отметка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.