

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Беллыкская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено:

протокол заседания ШМО

№ 2 от 15.06.2022

руководитель ШМО _____ Максименко С.В.

Утверждено:

приказ № 01-10-84 от 30.08.2022

директор ОУ _____ С.Л. Орлова

**Рабочая программа естественно-научного направления
по физике
10 класс
(на базе центра «Точка роста»)**

Разработчик Максименко С.В.

2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего общего образования по физике для 10 класса (далее программа) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)),
- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО);
- примерной программы учебного курса (Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.);

- Федеральным перечнем учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- Учебным планом среднего общего образования МБОУ "Беллыкская СОШ";
- Календарным учебным графиком школы.

Программам разработана на основе авторской программы А.В.Шаталиной «Москва. Просвещение, 2017г.». Реализация программы обеспечивается с помощью комплекта учебников Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.), Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.).

Программа по физике среднего общего образования составлена из расчёта часов, указанных в базисном учебном плане МБОУ «Беллыкская СОШ», осуществляющих образовательную деятельность общего образования: по 2 часа в неделю, 138 ч за два года изучения. (10класс - 70 часов, 11 класс. - 68ч.).

Планируемы результаты изучения учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

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

Личностные

- * в ценностно –ориентированной сфере –чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- * в трудовой сфере –готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- * в познавательной (интеллектуальной, когнитивной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные

* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

* использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;

* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;

* использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

* примечать: при проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

* понимать роль эксперимента в получении научной информации;

* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

- * проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- * проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- * анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- * понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

Содержание учебного предмета

Введение (1ч)

Физика и познание мира

Механика (26ч)

Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела. Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Силы в природе. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Сила упругости. **Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности»**. Сила трения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность силы. Энергия.

Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения энергии». Равновесие тел. Условия равновесия тел.

Молекулярная физика. Термодинамика (17ч)

Основные положения МКТ. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура. Тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. **Лабораторная работа № 3 «Экспериментальная проверка закона Гей – Люссака.** Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

Электродинамика (24ч)

Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Емкость. Конденсатор. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. **Лабораторная работа № 4 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников».** Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. **Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».** Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Плазма.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока
Введение (1ч)	
1.	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Физика и познание мира.
Механика (26ч)	

№ п/п	Тема урока
2.	Механическое движение. Система отсчета.
3.	Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение.
4.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.
5.	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.
6.	<i>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»</i>
7.	Решение задач по теме «Механическое движение»
8.	Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения.
9.	<i>Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела брошенного горизонтально»</i>
10.	Равномерное движение материальной точки по окружности.
11.	<i>Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности»</i>
12.	Кинематика абсолютно твердого тела. Решение задач.
13.	Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики»
14.	Анализ к/р. Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона.
15.	Сила. Масса. Второй закон Ньютона.
16.	Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета.
17.	Решение задач на законы Ньютона
18.	Силы в природе. Сила тяжести. Закон Всемирного тяготения.

№ п/п	Тема урока
19.	Вес тела. Силы упругости.
20.	Сила трения. <i>Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения»</i>
21.	Решение задач. Силы
22.	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
23.	Решение задач. Импульс
24.	Механическая работа и мощность силы. Энергия.
25.	Закон сохранения энергии в механике.
26.	<i>Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения энергии».</i>
27.	Контрольная работа № 2 по теме «Законы динамики. Законы сохранения в механике»
28.	Равновесие тел. Условия равновесия тел.
Молекулярная физика. Термодинамика (17ч)	
29.	Основные положения МКТ. Броуновское движение
30.	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.
31.	Основное уравнение МКТ для идеального газа.
32.	Температура. Тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул.
33.	Уравнения состояния идеального газа. Газовые законы.

№ п/п	Тема урока
34.	<i>Лабораторная работа № 6 «Экспериментальная проверка закона Гей – Люссака».</i>
35.	Решение задач
36.	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.
37.	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.
38.	Контрольная работа № 3 по теме "Молекулярная физика»
39.	Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Анализ к/р.
40.	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
41.	Первый закон термодинамики.
42.	Второй закон термодинамики.
43.	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.
44.	Решение задач.
45.	Контрольная работа № 4 по теме «Термодинамика»
Электродинамика (24ч)	
46.	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.
47.	Закон Кулона.

№ п/п	Тема урока
48.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
49.	Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей.
50.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
51.	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
52.	Емкость. Конденсатор.
53.	Решение задач
54.	Контрольная работа № 5 по теме «Электростатика»
55.	Электрический ток. Условия существования электрического тока.
56.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
57.	<i>Лабораторная работа № 4 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников»</i>
58.	Работа и мощность постоянного тока.
59.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
60.	<i>Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>
61.	Решение задач
62.	Контрольная работа № 6 по теме «Электродинамика»
63.	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры.

№ п/п	Тема урока
64.	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
65.	Электрический ток в вакууме.
66.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
67.	Электрический ток в газах. Плазма.
68.	Обобщение и повторение темы «Электрический ток в различных средах»
69.	Контрольная работа № 7 по теме «Электрический ток в различных средах»
70.	Повторение и обобщение изученного материала. Подведение итогов работы за год.

Материально-техническое обеспечение центра «Точка роста»

№	Наименование	Количество (шт.)
1.	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	3
2.	Ноутбук	3
3.	Тележка - хранилище ноутбуков	1
4.	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом	1

	датчиков	
5.	Комплект интерактивного оборудования	1

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Беллыкская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено:

протокол заседания ШМО

№ 2 от 15.06.2022

руководитель ШМО _____ Максименко С.В.

Утверждено:

приказ № 01-10-84 от 30.08.2022

директор ОУ _____ С.Л. Орлова

**Рабочая программа естественно-научного направления
по физике
11 класс
(на базе центра «Точка роста»)**

Разработчик Максименко С.В.

2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего общего образования по физике для 11 класса (далее программа) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)),
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. №189, зарегистрированных в Минюсте РФ 3.03.2011 г. №19993 (далее – СанПиН 2.4.2.2821-10);
- Федеральным перечнем учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- Уставом МБОУ «Беллыкская СОШ»;
- Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Беллыкская СОШ»;
- Положением о рабочей программе МБОУ «Беллыкская СОШ»;
- Учебным планом среднего общего образования МБОУ "Беллыкская СОШ";
- Календарным учебным графиком школы.

Программам предназначена для изучения учебного предмета «Физика» на базовом уровне в 11 классе, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; на основе рабочей программы по физике для 10 – 11 классов к линии УМК Г.Я.Мякишева, М.А. Петровой («Рабочая программа к линии УМК Г.Я.Мякишева, М.А. Петровой. Физика. Базовый уровень. 10 – 11 классы. М.А.Петрова, И.Г.Куликова - М.: Дрофа, 2019.), федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 28 декабря 2018 г. № 345 (с изменениями и дополнениями).

Программа по физике среднего общего образования составлена из расчёта часов, указанных в базисном учебном плане МБОУ «Беллыкская СОШ», осуществляющих образовательную деятельность общего образования: по 2 часа в неделю, 138 ч за два года изучения. (10класс - 70 часов, 11 класс. - 68ч.).

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

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

Личностные

* в ценностно –ориентированной сфере –чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

* в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

* в познавательной (интеллектуальной, когнитивной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные обучения физике на уровне среднего общего образования представлены тремя группами универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей 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 ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- 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 партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике на уровне среднего общего образования представлены для базового варианта (2 ч в неделю) изучения курса физики.

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- показывать 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 ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного исследования (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 учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность измерения по формулам;
- выполнять исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом 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 учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины и законы; выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить

физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- 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 ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами 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 расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины;
- 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.

Предметные результаты ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки и обеспечение возможности дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Содержание учебного предмета

№ п/п	Наименование раздела	Содержание изучаемого материала	Основные виды учебной деятельности
1.	Электро- динамика	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила	— давать определения понятий: электрический ток, сторонние силы, электролитическая диссоциация, ионизация газа, магнитное

<p>(продолжение)</p>	<p>тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр. Измерение силы тока, напряжения.</p> <p>Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках.</p> <p>Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Электродвигатель постоянного тока.</p> <p>Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.</p>	<p>взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция;</p> <p>— приводить определения физических величин: сила тока, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, ЭДС источника тока, модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитная проницаемость среды, магнитный поток;</p> <p>— записывать единицы измерения физических величин в СИ;</p> <p>— записывать формулы определения энергии магнитного поля тока,</p> <p>— рассматривать действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля;</p> <p>— объяснять: условия возникновения и существования электрического тока, зависимость сопротивления проводника от температуры, электронную проводимость металлов, электропроводность электролитов, электролиз, электрический разряд в газах, возникновение самостоятельного и несамостоятельного разрядов, ионизацию электронным ударом, электрический ток в вакууме, возникновение собственной и примесной проводимости полупроводников, радиационные пояса Земли, возникновение энергии магнитного поля тока,</p> <p>— изучать действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников с токами;</p> <p>— формулировать: первое правило Кирхгофа, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, принцип суперпозиции магнитных полей, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;</p> <p>— проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;</p> <p>— описывать эксперименты: по наблюдению теплового действия электрического тока; по наблюдению картин магнитного поля; фундаментальные опыты Эрстеда, Ампера, Фарадея;</p> <p>— выделять основные признаки физических моделей, используемых в</p>
-----------------------	--	---

		<p>Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока.</p>	<p>электродинамике: электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля; — рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: гальванического элемента, аккумулятора, реостата, потенциометра, вакуумного диода, электронно-лучевой трубки, электродвигателя постоянного тока, — применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.</p>
2.	Колебания и волны	<p>Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор. Электромагнитное поле. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления волн. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах.</p>	<p>- давать определения понятиям: колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна, модуляция, линза, главный фокус линзы, оптический центр линзы, фокальная плоскость линзы, аккомодация, дисперсия, интерференция, когерентные источники света, дифракция; — приводить определения физических величин: действующие значения силы тока и напряжения, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, линейное увеличение тонкой линзы, угол зрения; записывать единицы измерения физических величин в СИ; — рассматривать спектр электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения, закон независимости световых пучков, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму, глаз как оптическую систему, методы измерения скорости света; — объяснять возникновение свободных электромагнитных колебаний, связь физических величин в формуле Томсона, процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре, превращения энергии в колебательном контуре, возникновение электромагнитной волны, связь физических величин в формуле тонкой линзы, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы, дефекты зрения и их коррекцию, образование интерференционной картины в тонких пленках, дифракцию света на длинной узкой щели, образование пятна Пуассона;</p>

		<p>Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.</p> <p>Измерение скорости света. Дисперсия света. опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля.</p> <p>Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности событий, промежутков времени и расстояний. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности. Формула Эйнштейна.</p>	<p>- формулировать: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, принцип Гюйгенса, условия интерференционных максимумов и минимумов, принцип Гюйгенса—Френеля, условие дифракционных минимумов;</p> <p>– описывать эксперименты: по наблюдению электромагнитных колебаний; по наблюдению и исследованию прямолинейного распространения, отражения и преломления света, волновых свойств света; фундаментальные опыты Герца, Юнга, Френеля, Ньютона;</p> <p>– получать и описывать изображения предмета, получаемого с помощью плоского зеркала, собирающих и рассеивающих линз;</p> <p>– выделять основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике и оптике: идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза;</p> <p>-приводить значения: скорости света в вакууме;</p> <p>–описывать гармонические электромагнитные колебания в цепях, содержащих резистор;</p> <p>– рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: трансформатора, принцип действия генератора переменного тока, плоского зеркала;</p> <p>– давать определения понятий: событие, собственное время, собственная длина;</p> <p>– обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления; связь между энергией и массой в СТО;</p> <p>– описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;</p> <p>– формулировать постулаты СТО;</p> <p>– рассматривать относительность: одновременности событий, промежутков времени и расстояний;</p> <p>– записывать формулы определения релятивистского импульса, полной энергии и энергии покоя в СТО; основной закон динамики в СТО; релятивистское соотношение между энергией и импульсом;</p> <p>– применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.</p>
3.	Квантовая	Равновесное тепловое	– давать определения понятий: тепловое излучение, фотоэффект,

<p>физика. Астрофизика</p>	<p>излучение. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Давление света. Опыты Лебедева. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры.</p> <p>Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Искусственная радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов.</p> <p>Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия.</p>	<p>корпускулярно-волновой дуализм, изотопы, ядерная реакция, дефект массы, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция, критическая масса, ионизирующее излучение, элементарная частица, аннигиляция;</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать квантовые явления, используя физические величины и константы: энергия кванта, постоянная Планка, работа выхода электронов, энергия и импульс фотона, энергия ионизации атома, период полураспада, зарядовое и массовое числа, атомная единица массы, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, коэффициент размножения нейтронов, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, эквивалентная доза; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; – объяснять корпускулярно-волновой дуализм света, явление давления света, гипотезу де Бройля, возникновение серии Бальмера; – понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка; физических законов: внешнего фотоэффекта, радиоактивного распада, сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; постулатов Бора; правил квантования, смещения для альфа-распада и бета-распада; отличать словесную формулировку закона от его математической записи; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин; – изучать экспериментально возникновение непрерывного и линейчатого спектров, явление внешнего фотоэффекта, проводить измерения естественного радиационного фона, исследования треков заряженных частиц по фотографиям и др.; – описывать фундаментальные опыты Столетова, Лебедева, Резерфорда, Беккереля и др.; – выделять основные признаки физических моделей, используемых в квантовой физике: абсолютно черное тело, модель атома Томсона, планетарная модель атома, протоннонейтронная модель атомного ядра; – обсуждать причины «ультрафиолетовой» катастрофы, красную
--	---	--

	<p>Солнечная система. Луна и спутники планет. Карликовые планеты и астероиды. Кометы и метеорные потоки. Солнце. Звезды. Диаграмма Герцшпрунга—Рассела и эволюция звезд. Переменные, новые и сверхновые звезды. Экзопланеты. Наша Галактика. Звездные скопления. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Элементы теории Большого взрыва.</p>	<p>границу фотоэффекта, модель атома водорода по Бору, состав радиоактивного излучения, физическую природу альфа-, бета- и гамма-лучей, свойства ядерных сил, экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики, меры защиты от радиоактивных излучений, применение радиоактивных изотопов, классификацию элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора, дозиметра; – приводить значения: постоянной Планка, масс электрона, протона и нейтрона, атомной единицы массы; – познакомиться с объектами и методами исследования астрофизики; – давать определения понятий: астрономическая единица, солнечная активность, годичный параллакс, световой год, парсек, галактика; – рассматривать физическую природу планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы; – приводить примеры астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков; – обсуждать гипотезу происхождения Солнечной системы; – оценивать расстояния до космических объектов, используя понятия: астрономическая единица, световой год, парсек; – рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете, строение нашей Галактики, эволюцию Вселенной, используя элементы теории Большого взрыва; – описывать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира, протон-протонный цикл, происходящий в недрах Солнца, эволюцию звезд, используя диаграмму Герцшпрунга—Рассела, крупномасштабную структуру Вселенной; – записывать и анализировать: обобщенный третий закон Кеплера, закон Стефана — Больцмана, закон Хаббла; – сравнивать звезды, используя следующие параметры: масса,
--	--	--

			<p>размер, температура поверхности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – указывать особенности: нейтронных звезд, пульсаров, черных дыр, переменных, новых и сверхновых звезд, экзопланет, рассеянных и шаровых звездных скоплений; – приводить значения солнечной постоянной, постоянной Хаббла; – применять полученные знания при объяснении физических и астрономических явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.
--	--	--	--

Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока
Электродинамика (продолжение) (24 ч.)	
Постоянный электрический ток- 9 часов	
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках
2.	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры.
3.	Соединения проводников
4.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.
5.	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи.
6.	Электродвижущая сила. Источники тока.
7.	Закон Ома для полной цепи.
8.	<i>Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>
9.	Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток».

№ п/п	Тема урока
Электрический ток в средах- 5 часов	
10.	Экспериментальное обоснование электронной проводимости металлов.
11.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. <i>Лабораторная работа №2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».</i>
12.	Электрический ток в газах.
13.	Электрический ток в вакууме.
14.	Электрический ток в полупроводниках. <i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».</i>
Магнитное поле – 6 часов	
15.	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов.
16.	Индукция магнитного поля.
17.	Линии магнитной индукции.
18.	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
19.	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
20.	Магнитные свойства вещества.
Электромагнитная индукция – 4 часа	

№ п/п	Тема урока
21.	Опыты Фарадея. Магнитный поток.
22.	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.
23.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.
24.	Контрольная работа №2 по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».
Колебания и волны (26 ч.)	
Механические колебания и волны – 7 часов	
25.	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем.
26.	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания.
27.	Динамика колебательного движения. <i>Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника»</i>
28.	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. <i>Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника»</i>
29.	Вынужденные колебания. Резонанс.
30.	Механические волны.
31.	Волны в среде. Звук. <i>Лабораторная работа №6 «Определение скорости звука в воздухе»</i>
Электромагнитные колебания и волны – 8 часов	
32.	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
33.	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре.
34.	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.

№ п/п	Тема урока
35.	Резистор в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.
36.	Трансформатор.
37.	Электромагнитные волны.
38.	Принципы радиосвязи и телевидения.
39.	Контрольная работа №3 по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны».
Законы геометрической оптики- 5 часов	
40.	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света.
41.	Закон преломления света.
42.	Линзы. Формула тонкой линзы.
43.	Построение изображений в тонких линзах.
44.	Глаз как оптическая система.
Волновая оптика – 4 часа	
45.	Измерение скорости света. Дисперсия света.
46.	Принцип Гюйгенса. Интерференция волн.
47.	Интерференция света. Дифракция света. <i>Лабораторная работа №7 «Исследование явлений интерференции и дифракции света»</i>
48.	Контрольная работа №4 по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика».

№ п/п	Тема урока
Элементы теории относительности - 2 часа	
49.	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности
50.	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.
Квантовая физика. Астрофизика (16 ч.)	
Строение атома- 4 часа	
51.	Равновесное тепловое излучение
52.	Законы фотоэффекта.
53.	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.
54.	Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.
Элементарные частицы - 8 часов	
55.	Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность.
56.	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы.
57.	Искусственные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра.
58.	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.
59.	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.
60.	Биологическое действие радиоактивных излучений. <i>Лабораторная работа №8 «Измерение естественного радиационного фона»</i>
61.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

№ п/п	Тема урока
62.	Контрольная работа №5 по теме «Квантовая физика»
Элементы астрофизики – 4 часа	
63.	Солнечная система.
64.	Солнце. Звезды.
65.	Наша Галактика.
66.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной.
Повторение – 2 часа	
67.	Контрольно-обобщающий урок за курс физики 11 класса
68.	Урок-повторение

Материально-техническое обеспечение центра «Точка роста»

№	Наименование	Количество (шт.)
1.	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	3
2.	Ноутбук	3
3.	Тележка - хранилище ноутбуков	1
4.	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков	1
5.	Комплект интерактивного оборудования	1