

Муниципальное бюджетное учреждение
Средняя общеобразовательная школа ЗАТО Звёздный

«Рассмотрено»

Руководитель МО

 /Минаева Л.П./

Протокол № 11 от
«18» апреля 2023г.

«Согласовано»

на заседании

методического совета
от 14.06.23. № 8

« Утверждаю»

Директор школы

 /Ларионова Г.И./

Приказ № 135-р/А
«15» июня 2023г.



**Рабочая программа
по предмету «Физика»,
ФГОС СОО, углублённый уровень
для обучающихся 10-11 классов**

Количество часов:

102 часа, по 3 часа в неделю в 10 классе,
68 часов, по 2 часа в неделю в 11 классе.

2023 – 2024 учебный год

Рабочая программа по физике 10-11 классы (профильный уровень.)

1. Пояснительная записка.

1.1 Перечень нормативных документов, используемых для составления рабочей программы:

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в РФ";
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.08.2020 N 442 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования";
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее - ФГОС СОО)
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
7. Устав МБУ СОШ ЗАТО Звёздный
Примерная программа по учебным предметам: Физика. 10 – 11 классы: – М. : Просвещение, 2010. – 46 с. – (Стандарты второго поколения). , на основе рабочих программ по физике. 7 – 11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М. : ИЛЕКСА, 2012. , на основе авторских программ (авторов А.В.Перышкина, Е.М. Гутник, Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского) с учетом требований Государственного образовательного стандарта второго поколения (профильный уровень).
8. Учебный план МБУ СОШ ЗАТО Звёздный

Данная программа реализована в учебнике: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс. – М.: Просвещение, 2009; Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 11 класс. – М.: Просвещение, 2009.

1.2 Цели и задачи обучения с учетом специфики учебного предмета

Целями изучения физики в средней (полной) школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки. Сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование у обучающихся целостного представления о роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности,- навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в повседневной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

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

1.3. Общая характеристика учебного предмета.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в ее историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного способа мышления.

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.

Ценностные ориентиры курса физики рассматриваются как формирование уважительного отношения к созидательной и творческой деятельности, понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств, сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

1.4. Описание места учебного предмета «Физика» в учебном плане.

Учебная программа 10 класса рассчитана на 102 часов, по 3 часа в неделю в 10 классе, 68 часов, по 2 часа в неделю в 11 классе.

Курс завершается итоговым тестом, составленным согласно требованиям уровню подготовки выпускников средней (полной) школы.

Лабораторные и практические работы, демонстрации, эксперименты проводятся с помощью ТСО (видеоопытов).

ЦОР [Материалы - Облако знаний \(oblakoz.ru\)](http://oblakoz.ru) 10 класс

[Материалы - Облако знаний \(oblakoz.ru\)](http://oblakoz.ru) 11 класс

1.5. Планируемые результаты обучения.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников **обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций**. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

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, развитие способности 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.

Выработка компетенций:

Общеобразовательных, знаниево - предметных (учебно - познавательная и информационная компетенция)

- ✓ самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- ✓ использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- ✓ использовать мульти медийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;
- ✓ оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

предметно-ориентированных, репродуктивно – деятельностных(социально – трудовая и компетенция личностного самосовершенствования

- ✓ понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества;
- ✓ осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;
- ✓ развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- ✓ воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.;
- ✓ овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;
- ✓ применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Ценностно – смысловой, общекультурной и коммуникативной

- ✓ понимать ценностные ориентации ученика, его способность видеть и понимать окружающий мир
- ✓ умение ученика выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков
- ✓ Приобретение опыта освоения учеником научной картины мира
- ✓ Овладение способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, умение задавать вопрос и вести дискуссию, владение разными социальными ролями в коллективе

Требования к уровню подготовки выпускника 10-го класса

В результате изучения физики ученик 10 класса должен:

Знать/понимать:

Смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле;

Смысл физических величин: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила.

Смысл физических законов, принципов, постулатов: принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения

Уметь описывать и объяснять:

- **физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

- **физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли, свойства газов, жидкостей и твердых тел;

- **результаты экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела, нагревание газа при его быстром сжатии охлаждение при быстром расширении, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, броуновское движение, электризацию тел при их контакте, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

- **фундаментальные опыты,** оказывающие существенное влияние на развитие физики;

- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

- **определять характер физического процесса** по графику, таблице и формуле;
- **отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы** на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;

- **приводить примеры опытов**, иллюстрирующих, что: наблюдение и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и научных теорий, эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты, физическая теория позволяет предсказывать еще не известные явление и их особенности, при объяснении природных явлений используются физические модели, один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использование разных моделей, законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- **измерять**: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока, скорость, ускорение свободного падения, плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- **применять** полученные знания для решения физических задач;

- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности** и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и охраны окружающей среды, определения собственной позиции по отношению к экологическим проблем и поведению в природной среде.

Требования к уровню подготовки выпускника 11-го класса

В результате изучения физики ученик 11 класса должен:

Знать/понимать:

Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

Вклад российских и зарубежных ученых в развитие физики

Уметь:

Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

Отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;

Приводить примеры практического использования физических знаний: законы механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различные виды электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- ✓ В ценностно - ориентационной 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 (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- ✓ 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 результаты:

- ✓ В познавательной сфере: давать определения изученным понятиям, называть основные положения изученных теорий и гипотез, описывать демонстрационные и самостоятельно проводить эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики, классифицировать изученные объекты и явления, делать выводы и умозаключения из наблюдений , изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты, структурировать изученный материал, интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников, применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- ✓ В ценностно – ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов ;

- ✓ В трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- ✓ В сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

2. Содержание учебного курса

Основное содержание программы 10 кл.

Научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

Механика

Система отсчета, скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии

Лабораторные работы

Изучение закона сохранения механической энергии

Демонстрации

- зависимость траектории от выбора системы отсчета
- падение тел в воздухе и вакууме
- явление инерции
- измерение сил
- сложение сил
- зависимость силы упругости от деформации
- реактивное движение
- переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Молекулярная физика

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

Лабораторные работы

Опытная проверка закона Гей - Люссака.

Демонстрации

- механическая модель броуновского движения
- измерение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
- изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении
- изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре
- устройство гигрометра и психрометра .
- кристаллические и аморфные тела.

- модели тепловых двигателей.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники.

Демонстрации

- электризация тел
- электрометр
- энергия заряженного конденсатора
- электроизмерительные приборы

Лабораторные работы

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

Экспериментальная физика.

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Возможные исследовательские проекты:

Задачи по кинематике из жизни, « Необычный ученый физик», История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений, Сила трения в моей жизни, Изготовить модели броуновского движения, Изготовить модели по строению веществ, Температура живых организмов, Изготовить модели кристаллов, Современная энергетика и перспективы ее развития, Полупроводники, их прошлое и будущее, Физика в человеческом теле, Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики, Физика в загадках.

Основное содержание программы 11 кл.

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

Демонстрации

- магнитное взаимодействие токов
- отклонение электронного пучка магнитным полем
- магнитная запись звука
- зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторные работы

- наблюдение действия магнитного поля на ток
- изучение явления электромагнитной индукции

Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Лабораторные работы

Измерение показателя преломления света

Демонстрации

- свободные электромагнитные колебания
- осциллограмма переменного тока
- генератор переменного тока
- излучение и прием электромагнитных волн
- отражение и преломление электромагнитных волн
- интерференция света
- дифракция света
- получение спектра с помощью линзы
- получение спектра с помощью дифракционной решетки
- поляризация света
- прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- оптические приборы

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно – волновой дуализм.

Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

Демонстрации

- Фотоэффект
- линейчатые спектры излучения
- лазер
- счетчик ионизирующих излучений

Строение Вселенной

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной

Экспериментальная физика.

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Внеурочная деятельность:

проект «развитие средств связи»

доклады или презентации «Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи»

доклады или презентации «Построение изображений в плоском зеркале»

доклады или презентации «Построение изображений преломлённого луча»

проект «Открытия и достижения в космонавтике»

проект «Применение фотоэффекта»

проект «Лазеры и их применение»

доклады или презентации об открытии α, β, γ - излучения

проект «что видят в одном в одном явлении природы разные люди»

доклады или презентации «Строение солнечной системы» и «Планета Луна – единственный спутник Земли».

доклады или презентации «Общие сведения о Солнце»

доклады или презентации «Источники энергии и внутреннее строение Солнца»
 доклады или презентации «Звёзды и источники их энергии»
 доклад «Происхождение и эволюция галактик и звезд»

3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

График реализации рабочей программы по физике 10 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на			Дата контрольных работ	Примерное количество самостоятельных работ, тестов, зачетов и физ. диктантов учащихся	ЦОР
			Уроки	Лабораторные работы	Контрольные работы			
Введение(1 час)								
1	Введение	1	1	0	0		0	
Механика (46 часа)								
2	Кинематика	18	18	0	1		3	Материалы - Облако знаний (oblakoz.ru) 10 класс
				-	Контрольная работа №1 «Кинематика»			
3	Динамика	17	17	0	0		3	Материалы - Облако знаний (oblakoz.ru) 10 класс
4	Законы сохранения	11	11	1	1		3	
				№ 1 «Изучение закона сохранения механической энергии»	Контрольная работа №2 «Динамика. Законы сохранения»			

				Модуль « Точка роста»	в механике»			
Молекулярная физика. Термодинамика (35 часов)								Материалы - Облако знаний (oblakoz.ru) 10 класс
5	Основы молекулярной – кинетической теории	9	9	0	0		2	
6	Температура. Энергия теплового движения молекул.	3	3	0	0		1	
7	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	5	5	1	0		1	
				№2 « Опытная проверка закона Гей- Люссака» Модуль « Точка роста»	-			
8	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела.	7	7	0	0		1	
9	Основы термодинамики	11	11	0	1			
10				-	Контрольная работа №3 « Молекулярная физика. Основы термодинамики»		2	

							диктантов учащихся	
Основы электродинамики (27 часов)								Материалы - Облако знаний (oblaqoz.ru) 11 класс
1	Магнитное поле	13	13	1	0		3	
				№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» Модуль «Точка роста»	-	сентябрь		
2	Электромагнитная индукция	12	12	1	1		2	
				№2 «Изучение явления электромагнитной индукции» Модуль «Точка роста»	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	октябрь		
Колебания и волны (32 часов)								Материалы - Облако знаний (oblaqoz.ru) 11 класс
3	Электромагнитные колебания	15	15	0	0		2	
				-	-			
4	Производство, передача и использование электрической энергии	4	4	0	0		2	
				-	-			
5	Электромагнитные волны	13	13	0	1		6	
				-	Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»	декабрь		

Оптика (27 часов)								Материалы - Облако знаний (oblakoz.ru) 11 класс
6	Световые волны	13	13	1	1	январь	2	
				№3 «Измерение показателя преломления света» Модуль «Точка роста»	Контрольная работа №3 «Оптика. Световые волны»			
7	Элементы теории относительности	6	6	0	Самостоятельная работа №1		1	Материалы - Облако знаний (oblakoz.ru) 11 класс
8	Излучение и спектры	8	8	1	0	февраль	1	
				№4 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров» Модуль «Точка роста»	-			
Квантовая физика (26 часов)								Материалы - Облако знаний (oblakoz.ru) 11 класс
9	Световые кванты	6	6	0	0		1	
10	Атомная физика	5	5	0	Контрольная работа №4 «Световые кванты.»		1	
11	Физика атомного ядра	15	15	0	1	апрель	2	
				-	Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»			

1 2	Элементарные частицы	1	1	0	0		0	
Физическая картина мира (9 часов)								Материалы - Облако знаний (oblaokoz.ru) 11 класс
1 3	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1	1	0	Самостоятельная работа № 2		0	
1 4	Строение Вселенной	7	7	0	Самостоятельная работа № 3		4	
1 5	Повторение	11	11	0	1 итоговая в форме ЕГЭ	май	2	
	Итого	68 ч	59	4	5		30	

4. Система оценивания в предмете физика.

Критерии оценивания предметных результатов освоения ООП в 10 - 11 классах по физике
 Форма контроля: **Контрольная работа**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Работа выполнена полностью без ошибок и недочётов.
«4»	Работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.
«3»	Правильно выполнено не менее 2/3 всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - недочётов.
«2»	Число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Форма контроля: **Контрольная работа в форме ОГЭ/ЕГЭ**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	ОГЭ Шкала пересчета суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале. Суммарный первичный балл за работу в целом 34-43.

	Перевод баллов ЕГЭ в оценку: от 68 баллов.
«4»	ОГЭ Шкала пересчета суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале. Суммарный первичный балл за работу в целом 22-33. Перевод баллов ЕГЭ по всем предметам оценку: 53-67.
«3»	ОГЭ Шкала пересчета суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале. Суммарный первичный балл за работу в целом 11-21. Перевод баллов ЕГЭ по всем предметам оценку: 36-52.
«2»	ОГЭ Шкала пересчета суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале. Суммарный первичный балл за работу в целом 0-10. Перевод баллов ЕГЭ по всем предметам оценку: 0-35.

Инструкция по проверке задания части С ЕГЭ по физике.

Общие критерии оценки выполнения физических заданий с развернутым ответом Балл

1. Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи; 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; ---3

2. Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков: — в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки; — представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; — правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. ---2

3. Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаев: — в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты; — допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено полно и без ошибок; — записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из них допущена ошибка; — представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема и т. п. ИЛИ только правильное решение без рисунка.

Форма контроля: **Зачет**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся – показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий. – дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а так же правильно определяет физические величины, из единиц и способов измерения. – правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопровождает рассказ новыми примерами. – строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий. – может установить связь между изучаемым ранее изученным материалом по курсу физики, а так же с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
«4»	Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан – Без использования собственного плана, новых примеров. – Без применения новых знаний в новой ситуации. – Без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов. – Если учащийся допустил од

	ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
«3»	Оценка «3» ставится, если учащийся – Правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, но препятствующие дальнейшему усвоению 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 недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов. – Допустил четыре или пять недочетов.
«2»	Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Форма контроля: **Самостоятельная работа**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.
«4»	Ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета, б) или не более двух недочетов.
«3»	Ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы и допустил: а) не более двух грубых ошибок, б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) или не более двух-трех негрубых ошибок, г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.
«2»	Ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Форма контроля: **Проверочная работа**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.
«4»	Ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета, б) или не более двух недочетов.
«3»	Ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы и допустил: а) не более двух грубых ошибок, б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) или не более двух-трех негрубых ошибок,

	г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.
«2»	Ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Форма контроля: **Физический диктант**

Количество слов зависит от класса (прописано в рабочей программе по русскому языку).

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	число верных ответов – от 90 до 100%.
«4»	число верных ответов – от 66 до 89%.
«3»	число верных ответов - от 50 до 65%.
«2»	число верных ответов менее 50%.

Форма контроля: **Тест (от максимального количества правильных ответов)**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	84 – 100% выполнения заданий
«4»	59 - 83% выполнения заданий
«3»	31 - 58% выполнения заданий
«2»	0 - 30% выполнения заданий

Форма контроля: **Проект**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы. 3. Проект оформлен в соответствии с требованиями. 4. Проявлены творчество, инициатива. 5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
«4»	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении. 3. Проявлено творчество. 4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
«3»	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в оформлении. 3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.
«2»	Проект не выполнен или не завершен.

Форма контроля: **Сообщение**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	<p>Оценивается сообщение, соответствующий критериям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие содержания заявленной теме. 2. Умение логично и последовательно излагать материалы доклада. 3. Свободное владение материалом, умение ответить на вопросы по теме сообщения. 4. Свободное владение монологической литературной речью. 5. Наличие презентации, схем, таблиц, иллюстраций и т.д.
«4»	<p>Оценивается сообщение, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», допускает 1- 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности языковом оформлении излагаемого.</p>
«3»	<p>Ставится, если ученик обнаруживает знание и понимание основных положений тем сообщения, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в изложении фактов; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновывать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно, допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого, не владеет монологической речью.</p>
«2»	<p>Ставится, если ученик обнаруживает незнание большей части излагаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>

Форма контроля: **Реферат, доклад**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание реферата соответствует теме; • Тема раскрыта полностью; • Оформление реферата соответствует принятым стандартам; • При работе над рефератом автор использовал современную литературу; • В реферате отражена практическая работа автора по данной теме; • В сообщении автор не допускает ошибок, но допускает оговорки по невнимательности, которые легко исправляет по требованию учителя; • Сообщение логично, последовательно, технически грамотно; • На дополнительные вопросы даются правильные ответы.
«4»	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание реферата соответствует теме; • Тема раскрыта полностью; • Оформление реферата соответствует принятым стандартам; • При работе над рефератом автор использовал современную литературу; • В реферате отражена практическая работа автора по данной теме; • В сообщении автор допускает одну ошибку или два-три недочета, допускает неполноту ответа, которые исправляет только с помощью учителя.
«3»	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание реферата не полностью соответствует теме; • Тема раскрыта недостаточно полно; • В оформлении реферата допущены ошибки; • Литература, используемая автором, при работе над рефератом устарела; • В реферате не отражена практическая работа автора по данной теме; • Сообщение по теме реферата допускаются 2-3 ошибки;

	<ul style="list-style-type: none"> • Сообщение неполно, построено несвязно, но выявляет общее понимание работы; • При ответе на дополнительные вопросы допускаются ошибки, ответ неуверенный, требует постоянной помощи учителя.
«2»	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание реферата не соответствует теме.

Форма контроля: **Ответ на уроке**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же 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.
«4»	Ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
«3»	Ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению 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.
«2»	Ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Форма контроля: **Ведение рабочей тетради** (проверяется только у обучающихся 7 классов, выставляется только отметка «5» (отлично), другие отметки не выставляются).

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Тетрадь по предмету должна иметь аккуратный внешний вид. При выполнении работ учащимся разрешается писать на полях. Обязательным является соблюдение правила «красной» строки в тетрадях. Дата выполнения работы записывается цифрами на полях или строке в тетрадях.

	<p>Размер полей в тетрадях устанавливается учителем исходя из специфики письменной работы. На каждом уроке в тетрадях следует записывать его тему.</p> <p>При выполнении заданий в тетрадях учащиеся должны указывать номер упражнения, за вопроса по физике – начинать писать с самой верхней полной клетки, между разными заданиями пропускать 2 клетки, между домашней и классной – 4 клетки, между датой и заголовком работ 1 клетку.</p> <p>Текст каждой новой работы начинается с «красной» строки на той же странице тетради, на которой написана дата и наименование работы.</p> <p>Итоговые контрольные работы по физике выполняются в специальных тетрадях, предназначенных для этого вида работ.</p> <p>Учащиеся ведут записи в тетрадях синей или фиолетовой пастой. Черная или зеленая паста и карандаш могут быть использованы при подчеркивании, составлении графиков и т.д. Учащимся запрещается писать в тетрадях красной пастой.</p>
--	--

Форма контроля: **Домашняя работа**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Работа, выполнена полностью без ошибок и недочетов.
«4»	Работа, выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
«3»	Правильно выполнено не менее 2/3 всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
«2»	Работа не выполнена

Форма контроля: **Лабораторная работа**

5-балльная система оценивания	Основные показатели для оценочных суждений
«5»	Ставится, если учащийся 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.
«4»	Ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
«3»	Ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяющий получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Автор разработки	Наименование оценочных средств	Примечание
Марон А.Е., Марон Е.А.	Физика 10 класс. Дидактические материалы. 2014, Москва. Дрофа	Электронный вариант Для текущего и итогового контроля
Рымкевич А.П.	Сборник задач по физике. Москва. Дрофа	В наличии (1994г.) Для текущего и итогового контроля
Степанова Г.Н. –	Сборник задач по физике 10-11 Москва,» Просвещение»,	Электронный вариант В наличии 1 экземпляр Для текущего и итогового контроля
Парфентьев Н.А.	Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. Москва, Просвещение	Электронный вариант В наличии (2012-2017гг.) Для текущего и итогового контроля
«2»	Ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.	

5. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств физика 10 класс

Фонд оценочных средств физика 11 класс

№ пп	Автор разработки	Наименование оценочных средств
1	Марон А.Е., Марон Е.А.	Физика 11 класс. Дидактические материалы. Москва. Дрофа (2014)
2		Физика. 11 класс. КИМы. (2010-2017)
3	Рымкевич А.П..	Сборник задач по физике. Москва. Дрофа 2009
4	Степанова Г.Н.	Сборник задач по физике. 10 – 11 классы. Москва. Дрофа 1997
5	Парфентьев Н.А.	Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. Москва, Просвещение 2010

6. Материально – техническое обеспечение

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс. – М.: Просвещение, 2009.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10,11 класс. – М.: Просвещение, 2009.
3. ЦОР [Материалы - Облако знаний \(oblakoz.ru\)](http://oblakoz.ru) 10 класс
[Материалы - Облако знаний \(oblakoz.ru\)](http://oblakoz.ru) 11 класс

Компьютер, проектор, лабораторное оборудование по физике динамические модели, раздаточные тематические коллекции.

ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ
(СОГЛАСНО ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ПИСЬМУ)

Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой · Лента измерительная · Динамометр лабораторный · Весы с разновесами · Шарик на нити · Линейка · Пробка с отверстием
Изучение закона сохранения механической энергии.	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой · Динамометр лабораторный · Линейка · Груз на нити
Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.	<ul style="list-style-type: none"> · Стеклянная трубка · Запаянная с одного конца · Цилиндрический сосуд с горячей водой · Стакан с холодной водой · Кусочек пластилина
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	<ul style="list-style-type: none"> · Аккумулятор или батарейка(4,5В) · Вольтметр · Амперметр · Ключ · Соединительные провода
Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник тока · Два проволочных резистора · Амперметр · Вольтметр · Реостат · Соединительные провода

ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ
(СОГЛАСНО ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ПИСЬМУ)

Наблюдения действия магнитного поля на ток.	<ul style="list-style-type: none"> · Проволочный моток · Штатив · Источник постоянного тока · Дугообразный магнит · Реостат · Ключ
Изучение явления электромагнитной индукции	<ul style="list-style-type: none"> · Миллиамперметр · Источник питания · Катюшка с сердечником · Дугообразный магнит · Соединительные провода · Магнитная стрелка (компас) · Ключ · Реостат
Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	<ul style="list-style-type: none"> · Часы с секундной стрелкой · Измерительная лента · Шарик с отверстием · Штатив с муфтой и кольцом · Нить
Измерение показателя преломления стекла.	<ul style="list-style-type: none"> · Стеклянная призма · Линейка · Экран со щелью

	<ul style="list-style-type: none"> · Электрическая лампочка · Источник питания
Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	<ul style="list-style-type: none"> · Линейка · Источник тока · Два прямоугольных треугольника · Собирающая линза · Выключатель · Лампочка на подставке · Соединительные провода
Наблюдение интерференции и дифракции света	<ul style="list-style-type: none"> · Две стеклянные пластины · Лист фольги с прорезью · Лампа накаливания · Капроновый лоскут
Изменение длины световой волны	<ul style="list-style-type: none"> · Прибор для определения длины световой волны · Дифракционная решетка · Лампа накаливания
Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	<ul style="list-style-type: none"> · Проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом, неоном или гелием, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода (эти приборы общие на весь класс) · Стеклянная пластина со скошенными гранями