ПРЕДСТАВЛЕНО
на педагогическом совете
Протокол № _1_от
«_24___» августа 2021_г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОБУ «СОШ №2»
Л.И. Бакарась _____
«_24_» августа 2021 г.

Приложение к ООП СОО
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный предмет физика

Уровень программы профильный

Классы 10-11

Срок реализации **2020-2022 год**

Количество часов: всего 340 ч.; в неделю 5 ч.

Разработана:
методическим объединением учителей естественных наук

Программа по физике ФГОС СОО 10 – 11 класс (углубленный уровень)

Программа отредактирована и будет рассмотрена на педсовете в связи с изменениями определяющими внедрение в учебный процесс оборудования центра «Точка роста», естественно-научной направленности в рамках национального проекта «Образование.

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике предназначена для обучения учащихся 10 – 11 классов общеобразовательной школы по ФГОС СОО.

Нормативно-правовое обеспечение

- - Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (в ред. от 30.04.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2021).
- Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 N 19644).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. N 712 "О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2020 г., регистрационный N 61828) (далее - Приказ N 712) внесены изменения в федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся.
- Распоряжение от 12 января 2021 года N Р-6 Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей.

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования" (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15) (в ред. от 04.02.2020).
- Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 N 254 (в ред. от 23.12.2020) "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2020 N 59808).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (вместе с "СП 2.4.3648-20) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573).
- **Положение** о системе оценки достижения планируемых результатов освоения обучающимися ООПНОО,ООО,СООМОБУ СОШ №2

Программа адресована: Программа среднего (полного) общего образования имеет углублённый уровень, рассчитана на учащихся 10 - 11 классов общеобразовательной школы.

Концепция программы

В рабочей программе учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с примерной программой по физике для основного общего образования.

В ней также предусмотрено развитие всех основных видов деятельности.

Программа по физике входит в область естествознания.

Цель реализации программы

Образование по физике является обязательной и неотъемлемой частью среднего (полного) общего образования. Основная цель*:*

Реализация Федерального государственного образовательного *стандарта среднего (полного) общего образования через усвоение содержания предмета «Физика» и достижение результатов обучения в соответствии с требованиями.*

Сроки реализации программы

Учебный план школы отводит 340 часов для обязательного изучения физики на ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X, XI классах по 170 учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю.

Сроки реализации программы: 2 года, с 2020 – 2021 гг. по 2021 – 2022 гг.

Принципы отбора материала.

Основная особенность содержания направлена на достижение результата с использованием комплекта оборудования центра «Точка роста» на углубленном уровне СОО в рамках национального проекта «Образование». Построение учебного содержания курса осуществляется последовательно от общего к частному с учётом реализации внутрипредметных и межпредметных связей. В основу положено взаимодействие научного, гуманистического, культурологического, личностно-деятельностного, историко-проблемного, компетентностного подходов. Отбор содержания проведён с учётом культурологического подхода, в соответствии с которым учащиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.

Планируемые результаты изучения курса физики представлены на двух уровнях: базовом и повышенном (прописанном курсивом). По окончании 11 класса

предполагается достижение обучающимися уровня образованности и личностной зрелости, соответствующих Федеральному образовательному стандарту, что позволит обучающимся успешно сдать государственную (итоговую) аттестацию, достигнуть социально значимых результатов в творческой деятельности, способствующих формированию качеств личности, необходимых для успешной самореализации.

Система оценки достижения планируемых результатов

Качество учебно-воспитательного процесса отслеживается при помощи:

- физических диктантов;
- диагностических и тренировочных работ;
- самостоятельных работ;
- контрольных работ;
- лабораторных отчётов,
- общих и индивидуальных домашних заданий.

Оценка устных ответов учащихся

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 и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил 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 безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

- Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Основной инструментарий: Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется через систему зачетных контрольных работ. Основные формы контроля – индивидуальный, групповой, фронтальный. Основные виды контроля – предварительный, текущий, тематический, итоговый.

Планируемые результаты изучения курса физики представлены на двух уровнях: базовом и повышенном (прописанном курсивом). По окончании 11 класса предполагается достижение обучающимися уровня образованности и личностной зрелости, соответствующих Федеральному образовательному стандарту, что позволит обучающимся успешно сдать государственную (итоговую) аттестацию, достигнуть социально значимых результатов в творческой деятельности, способствующих формированию качеств личности, необходимых для успешной самореализации.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего (полного) общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

• объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

• характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

• характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

• 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;

• самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

• самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

• решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;

• объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

• выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

• характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;

• 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.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

• *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

• *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*

• *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

• *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

• *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

• *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

• *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*

• *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности ***выпускник получит представление:***

• о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

• о таких понятиях, как «концепция», «научная гипотеза», «метод», «эксперимент», «надежность гипотезы», «модель», «метод сбора» и «метод анализа данных»;

• о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

• об истории науки;

• о новейших разработках в области науки и технологий;

• о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

• о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник сможет:

• решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

• использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

• использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

• использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

• использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельностей ***выпускник научится:***

• формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;

• восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

• отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

• оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели;

• находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

• вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

• самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

• адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

• адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

• адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

II. Общая характеристика учебного предмета

Предлагаемая рабочая программа по физике для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется при использовании учебников «Физика» для 10 и 11 классов линии «Классический курс» авторов Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского, В.М. Чаругина под редакцией Н.А. Парфентьевой. Рабочая программа составлена на основе примерной рабочей программы к линии УМК Г.Я. Мякишева «Физика (углубленный уровень) 10 - 11 классы»: учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М. : Дрофа, 2020.

На углубленном уровне учебный предмет «Физика» изучается как научная дисциплина, имеющая непосредственное отношение к будущей научной или инженерной профессиональной сфере деятельности. Обновление содержания здесь – это введение вопросов, связанных с современной физикой. Реализация системно-деятельностного подхода при преподавании учебного предмета «Физика» на углубленном уровне должна базироваться на использовании самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные лабораторные работы и работы практикума как постоянно действующего фактора образовательной деятельности.

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- посредством использования оборудования центра «Точка роста», реализовать ФГОС СОО через предмет «Физика» углубленного уровня в рамках национального проекта «Образование»
- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (*принципы научности, доступности, системности*), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов, — *принцип метапредметности*. Метапредметность как способ формирования системного мышления обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании школьника.

Для достижения метапредметных образовательных результатов возможно использование следующих средств и форм обучения: межпредметные и метапредметные задания, метапредметный урок (предметный урок и метапредметная тема), межпредметный и метапредметный проекты, элективные метакурсы, спроектированные на основании метапредметных заданий, системообразующим объектом в которых выступают физические понятия, явления, процессы и т. д.

Формы организации учебного процесса, технологии обучения

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. Содержание данного курса строится на основе системно - деятельностного подхода. Вовлечение учащихся в разнообразную учебную, исследовательскую и практическую деятельность является условием приобретения прочных знаний, преобразования их в убеждения и умения, становления ответственности как черты личности.

Уход от традиционного урока через использование в процессе обучения новых технологий позволяет устранить однообразие образовательной среды и монотонность учебного процесса, создаст условия для смены видов деятельности обучающихся, позволит реализовать принципы здоровьесбережения. Выбор технологии зависит от

предметного содержания, целей урока, уровня подготовленности обучающихся, возможности удовлетворения их образовательных запросов, возрастной категории обучающихся.

При реализации программы используются **технологии:**

- Информационно – коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектно – исследовательская технология

III. Место учебного предмета в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования предмет «Физика» изучается с 10-го по 11-й класс.

Федеральный базисный (образовательный) учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение физики на этапе среднего общего образования в объеме 340 ч. В том числе: в 10 классе — 170 ч, в 11 классе — 170 ч.

IV. Ценностные ориентиры программы

Ценностные ориентиры содержания курса физики в средней школе определяются спецификой физики как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров физического образования выступают объекты, изучаемые в курсе физики, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования физической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Рабочая программа по физике реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста». Комплект оборудования способствует развитию у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формированию критического и креативного мышления, совершенствованию навыков естественно-научной направленности, а также повышению качества образования.

V. Планируемые результаты освоения предмета «Физика»

Личностные, метапредметные и предметные результаты

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

• *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию

личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

• *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

• *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в

принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способность к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (честь, долг, справедливость, милосердие и дружелюбие); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, умений и

навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

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 заранее 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 возможности широкого переноса средств и способов действия;

• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

• менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над 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.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на углубленном уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;
- умение решать сложные задачи;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

VI. Содержание учебного предмета

Раздел учебного курса	***Кол-во часов***	***Текущий и промежуточный контроль***	
		Кол-во лабораторных работ	***Кол-во контрольных работ***

1. Физика и естественно-научный метод познания природы	2		
2. Механика	58	4	3
3. Молекулярная физика и термодинамика	35	1	2
4. Основы электродинамики	66	5	3
5. Колебания и волны	36	1	1
6. Оптика	20	3	1
7. Основы специальной теории относительности	4		
8. Квантовая физика	44		2
9. Строение Вселенной	2		
10. Повторение	26		3
11.Лабораторный практикум	36	18	
Резерв	11		
Всего	340	14 + 18	15

Физика и естественно-научный метод познания природы (2 часа)

Физика – фундаментальная наука о природе. Физика и познание мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Физические явления и их моделирование. Закономерности и случайности. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Физическая теория и принцип соответствия. Современная научная картина мира и роль физики в ее формировании . Физика и практическая деятельность людей. Физика и культура.

Механика (58 часов)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики движения. Модели тел и движений. Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Угловая скорость. Относительность движения. Преобразования Галилея.

Основное утверждение механики. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.

Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные

колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы.

Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн

.Молекулярная физика и термодинамика (35 часов)

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Экспериментальные доказательства МКТ. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов в технике.

Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура — мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка.

Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике.

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.

Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

Основы электродинамики (66 часов)

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика.

Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.

Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда.

Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.

Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.

Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей.

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный

переход (p—n-переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био—Савара—Лапласа. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

Колебания и волны (36 часов)

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Оптика (20 часов)

Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры.

Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала.

Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности (4 часа)

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика (37 часов)

Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта.

Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.

Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света — лазеры.

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

Строение Вселенной (4 часа)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

Повторение (26 часов)

Лабораторный практикум (36 часов)

Резерв 11 часов (1 час в 10 классе + 10 часов в 11 классе)

Итого: 340 часов

VII. Виды учебной деятельности и контроль предметных результатов

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, диагностических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте

ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

• в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

• в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

• в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

• в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

В состав центра «Точка роста» по физике входит оборудование, состоящее из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике.

Перечень лабораторных работ в 10 – 11 классах:

1. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести. (*Знакомство с лабораторным оборудованием центра «Точка роста»*)
2. Измерение жесткости пружины. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)

3. Измерение коэффициента трения скольжения. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
4. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил
5. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
6. Изучение последовательного соединения проводников. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
7. Изучение параллельного соединения проводников. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
8. Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
9. Наблюдение действия магнитного поля на ток. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
10. Изучение явления электромагнитной индукции. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
11. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
12. Измерение показателя преломления стекла
13. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы
14. Измерение длины световой волны

Перечень контрольных работ:

10 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»

Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Силы в природе»

Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике»

Контрольная работа № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа»

Контрольная работа № 5 по теме «Термодинамика»

Контрольная работа № 6 «Электростатика»

Контрольная работа № 7 по теме «Законы постоянного тока».

11 класс

Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Контрольная работа №2 по теме «Механические и электромагнитные колебания»

Контрольная работа № 3 по теме «Геометрическая оптика»

Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты»

Контрольная работа №5 по теме «Физика атомного ядра»

Перечень лабораторного практикума в 10 классе

1. Исследование силы упругости. Определение модуля упругости резины.
2. Исследование зависимости КПД наклонной плоскости от её угла наклона.
3. Проверка теоремы о кинетической энергии. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
4. Определение универсальной газовой постоянной и числа Авагадро
5. Влажность воздуха. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
6. Определение термического сопротивления меди. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
7. Изучение закона сохранения импульса при упругом ударе шаров. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
8. Определение мощности электрического двигателя. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
9. Измерение сопротивлений и емкости конденсаторов с помощью мостика Уинстона.
10. Определение диэлектрической проницаемости стекла.
11. Определение коэффициента линейного расширения твердых тел.
12. Определение коэффициента поверхностного натяжения воды.

Перечень лабораторного практикума в 11 классе

1. Определение индуктивности катушки. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
2. Определение длины звуковой волны и скорости звука в воздухе методом резонанса
3. Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа
4. Сборка радиоприемника
5. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)
6. Измерение скорости фотоэлектронов
7. Исследование явления электромагнитной индукции. (*С использованием оборудования центра «Точка роста»*)

Календарно-тематическое планирование 10 класс (5 часов в неделю, всего 170 часов)

№ урока	***Тема урока***	***Тип урока***	***Сроки***	
			календарные	***фактические***
ВВЕДЕНИЕ. (1 ч)				
1	Физика и познание мира.	Урок		

		общеметодологической направленности		
МЕХАНИКА (58 ч)				
2	Движение точки и тела. Положение тела в пространстве. Векторные величины. Действия над векторами. Проекции вектора на оси координат	Урок общеметодологической направленности		
3	Способы описания механического движения. Радиус-вектор. Перемещение. Система отсчета.	Урок общеметодологической направленности		
4	Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	Урок общеметодологической направленности		
5	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
6	Решение задач на методы описания движения точки, решение графических задач.	Урок рефлексии и развивающего контроля		
7	Скорость. Мгновенная скорость. Средняя скорость при неравномерном движении.	Урок общеметодологической направленности		
8	Решение задач по теме «Скорость при неравномерном движении»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
9	Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Скорость при движении с постоянным ускорением.	Урок общеметодологической направленности		
10	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения	Урок общеметодологической направленности		
11	Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
12	Решение графических задач при равноускоренном движении	Урок рефлексии и развивающего контроля		
13	Свободное падение тел	Урок общеметодологической направленности		
14	Решение задач на свободное падение тел	Урок рефлексии и развивающего контроля		
15	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	Урок открытия нового знания		
16	Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту	Урок рефлексии и развивающего контроля		
17	Равномерное движение материальной точки по окружности	Урок общеметодологической направленности		
18	Решение задач по теме «Движение по окружности»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
19	Кинематика абсолютно твердого тела	Урок общеметодологической направленности		

20	**Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»**	Урок развивающего контроля		
21	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единицы массы	Урок общеметодологической направленности		
22	Первый закон Ньютона	Урок общеметодологической направленности		
23	Второй закон Ньютона	Урок общеметодологической направленности		
24	Принцип суперпозиции сил.	Урок общеметодологической направленности		
25	Третий закон Ньютона	Урок общеметодологической направленности		
26	Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея	Урок общеметодологической направленности		
27	Силы в механике. Сила тяжести и сила всемирного тяготения	Урок общеметодологической направленности		
28	Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость	Урок общеметодологической направленности		
29	Деформация и сила упругости	Урок общеметодологической направленности		
30	**Лабораторная работа № 1** «Измерение жесткости пружины»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
31	Вес тела. Невесомость, перегрузки	Урок общеметодологической направленности		
32	Сила трения. Природа и виды сил трения	Урок общеметодологической направленности		
33	**Лабораторная работа № 2** «Измерение коэффициента трения скольжения»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
34	Применение сил в природе	Урок общеметодологической направленности		
35	Движение связанных тел	Урок общеметодологической направленности		
36	Решение задач на движение связанных тел.	Урок рефлексии и развивающего контроля		
37	Вращающиеся системы отсчеты	Урок открытия нового знания		
38	**Лабораторная работа № 3** «Изучение движения тела по	Урок рефлексии и развивающего контроля		

	окружности под действием сил упругости и тяжести»			
39	Решение задач по теме: «Динамика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
40	Подготовка к контрольной работе	Урок рефлексии и развивающего контроля		
41	**Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Силы в природе»**	Урок развивающего контроля		
42	Импульс силы, импульс тела	Урок общеметодологической направленности		
43	Закон сохранения импульса	Урок общеметодологической направленности		
44	Реактивное движение	Урок общеметодологической направленности		
45	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
46	Работа силы	Урок общеметодологической направленности		
47	Мощность	Урок общеметодологической направленности		
48	Энергия тела	Урок общеметодологической направленности		
49	Решение задач по теме «Механическая энергия тела. Работа и мощность»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
50	Закон сохранения энергии в механике			
51	Решение задач по теме « Закон сохранения механической энергии»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
52	**Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике»**	Урок развивающего контроля		
53	Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс	Урок общеметодологической направленности		
54	Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тел. Закон сохранения момента импульса	Урок общеметодологической направленности		
55	**Лабораторная работа № 4** «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
56	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда	Урок общеметодологической направленности		

57	Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли	Урок открытия нового знания		
58	Подъемная сила крыла самолета	Урок общеметодологической направленности		
59	Обобщение материала на тему «Механика деформируемых тел» Решение задач	Урок рефлексии и развивающего контроля		
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (35 ч)				
Основы молекулярно-кинетической теории (15 ч)				
60	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование	Урок открытия нового знания		
61	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	Урок общеметодологической направленности		
62	Решение задач на характеристики молекул и их систем	Урок рефлексии и развивающего контроля		
63	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа	Урок открытия нового знания		
64	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
65	Температура	Урок открытия нового знания		
66	Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
67	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона)	Урок открытия нового знания		
68	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
69	Газовые законы	Урок открытия нового знания		
70	Решение задач на газовые законы	Урок рефлексии и развивающего контроля		
71	**Лабораторная работа № 5** «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
72	Решение графических задач на газовые законы	Урок рефлексии и развивающего контроля		
73	Подготовка к контрольной работе	Урок рефлексии и развивающего контроля		
74	**Контрольная работа № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа»**	Урок развивающего контроля		
Практикум (4 часа)				
75-76	*Исследование силы упругости. Определение модуля упругости резины.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		

77-78	*Исследование зависимости КПД наклонной плоскости от её угла наклона.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела (7 ч)				
79	Реальный газ. Воздух. Пар	Урок общеметодологической направленности		
80	Влажность воздуха	Урок общеметодологической направленности		
81	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости	Урок открытия нового знания		
82	Решение задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
83	Твёрдое состояние вещества	Урок общеметодологической направленности		
84	Деформация твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твёрдых тел.	Урок общеметодологической направленности		
85	**Самостоятельная работа** по теме «Жидкие и твёрдые тела»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
Термодинамика (13 ч)				
86	Внутренняя энергия в термодинамике	Урок открытия нового знания		
87	Работа в термодинамике	Урок открытия нового знания		
88	Решение задач по теме «Внутренняя энергия и работа»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
89	Количество теплоты	Урок общеметодологической направленности		
90	Решение задач на уравнение теплового баланса	Урок рефлексии и развивающего контроля		
91	Первый закон (начало) термодинамики	Урок открытия нового знания		
92	Применение первого закона термодинамики к различным процессам	Урок общеметодологической направленности		
93	Решение задач на первый закон термодинамики	Урок рефлексии и развивающего контроля		
94	Второй закон термодинамики	Урок общеметодологической направленности		
95	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	Урок общеметодологической направленности		
96	Решение задач по теме «Тепловые машины»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
97	Подготовка к контрольной работе	Урок рефлексии и развивающего контроля		

98	**Контрольная работа № 5 по теме «Термодинамика»**	Урок развивающего контроля		
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (44 ч)				
99	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда	Урок открытия нового знания		
100	Закон Кулона	Урок открытия нового знания		
101	Решение задач по теме «Закон Кулона»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
102	Электрическое поле. Напряжённость	Урок открытия нового знания		
103	Решение задач на расчёт напряжённости электрического поля.	Урок рефлексии и развивающего контроля		
104	Решение задач на принцип суперпозиции	Урок рефлексии и развивающего контроля		
105	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Урок открытия нового знания		
106	Энергетические характеристики электростатического поля	Урок открытия нового знания		
107	Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности	Урок общеметодологической направленности		
108	Решение задач по теме «Связь между напряженностью и разностью потенциалов»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
109	Электроемкость. Конденсаторы	Урок общеметодологической направленности		
110	Энергия заряженного конденсатора	Урок общеметодологической направленности		
111	Решение задач по теме «Электроемкость. Энергия заряженного конденсатора»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
112	Подготовка к контрольной работе	Урок рефлексии и развивающего контроля		
113	**Контрольная работа № 6 «Электростатика»**	Урок развивающего контроля		
114	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования эл. тока.	Урок общеметодологической направленности		
115	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Урок общеметодологической направленности		
116	Решение задач по теме «Электрический ток. Закон Ома. Сопротивление»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
117	Последовательное соединение проводников	Урок общеметодологической направленности		
118	**Лабораторная работа № 6**	Урок рефлексии и		

	«Изучение последовательного соединения проводников»	развивающего контроля		
119	Решение задач на последовательное соединение проводников.	Урок рефлексии и развивающего контроля		
120	Параллельное соединение проводников	Урок общеметодологической направленности		
121	**Лабораторная работа № 7** «Изучение параллельного соединения проводников»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
122	Решение задач на параллельное соединение проводников	Урок рефлексии и развивающего контроля		
123	Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
124	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца	Урок общеметодологической направленности		
125	Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
126	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Урок открытия нового знания		
127	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
128	**Лабораторная работа № 8** «Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
129	Подготовка к контрольной работе	Урок рефлексии и развивающего контроля		
130	**Контрольная работа № 7 по теме «Законы постоянного тока»**	Урок развивающего контроля		
131	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	Урок общеметодологической направленности		
132	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	Урок открытия нового знания		
133	Решение задач по теме «Зависимость сопротивления проводника от температуры»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
134 - 135	Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках	Урок открытия нового знания		
136	Закономерности протекания тока в вакууме	Урок общеметодологической направленности		
137	Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	Урок открытия нового знания		
138	Решение задач на закон электролиза	Урок рефлексии и развивающего контроля		

139	Закономерности протекания тока в газах.	Урок общеметодологической направленности		
140	Плазма	Урок открытия нового знания		
141	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
142	**Самостоятельная работа** по теме «Электрический ток в различных средах»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
ПОВТОРЕНИЕ (11 ч)				
143 - 144	Повторение темы «Кинематика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
145 - 146	Повторение темы «Динамика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
147 - 148	Повторение темы «Молекулярная физика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
149 - 150	Повторение темы «Термодинамика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
151 - 152	Повторение темы «Электродинамика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
153	**Годовая контрольная работа**	Урок развивающего контроля		
Практикум (17 часов)				
154 - 155	*Определение термического сопротивления меди.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
156 - 157	*Изучение закона сохранения импульса при упругом ударе шаров*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
158 - 159	*Определение мощности электрического двигателя.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
160 - 161	*Измерение сопротивлений и емкости конденсаторов с помощью мостика Уинстона.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
162 - 163	*Проверка теоремы о кинетической энергии*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
164 - 165	*Определение диэлектрической проницаемости стекла.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
166 - 167	*Определение коэффициента линейного расширения твердых тел.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
168 - 169	*Определение коэффициента поверхностного натяжения воды.*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
170	Повторительно-обобщающий урок за курс 10 класса	Урок рефлексии и развивающего контроля		

Календарно-тематическое планирование 11 класс (5 часов в неделю, всего 170 часов)

№ урока	***Тема урока***	***Тип урока***	***Сроки***	
			календарные	***фактичес***

				кие
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (Продолжение) (22 часа)				
1	Стационарное магнитное поле. Модуль вектора магнитной индукции.	Урок общеметодологической направленности		
2	Сила Ампера.	Урок общеметодологической направленности		
3	Электромагнитные приборы. Громкоговоритель.	Урок общеметодологической направленности		
4	Решение задач по теме «Сила Ампера»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
5	*Л.р. №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
6	Сила Лоренца.	Урок открытия нового знания		
7	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
8	Магнитные свойства вещества.	Урок открытия нового знания		
9	Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
10	Явление электромагнитной индукции.	Урок общеметодологической направленности		
11	Магнитный поток.	Урок общеметодологической направленности		
12	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Урок общеметодологической направленности		
13	*Л.р. №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
14	Закон электромагнитной индукции.	Урок открытия нового знания		
15	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Урок открытия нового знания		
16	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
17	Самоиндукция. Индуктивность.	Урок общеметодологической направленности		
18	Энергия магнитного поля тока.	Урок общеметодологической направленности		
19	Решение задач по теме «Индуктивность. Энергия магнитного поля».	Урок рефлексии и развивающего контроля		
20	Электромагнитное поле	Урок		

		общеметодологической направленности		
21	Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
22	**Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**	Урок развивающего контроля		
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (36 часов)				
23	Свободные и вынужденные колебания	Урок общеметодологической направленности		
24	Условия возникновения свободных колебаний	Урок общеметодологической направленности		
25	Математический маятник	Урок открытия нового знания		
26	Динамика колебательного движения	Урок общеметодологической направленности		
27	Гармонические колебания	Урок общеметодологической направленности		
28	Фаза колебаний	Урок общеметодологической направленности		
29	*Л.р. №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
30	Превращение энергии при гармонических колебаниях	Урок общеметодологической направленности		
31	Вынужденные колебания	Урок общеметодологической направленности		
32	Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним	Урок общеметодологической направленности		
33	Самостоятельная работа по теме «Механические колебания»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
34	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	Урок открытия нового знания		
35	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Урок открытия нового знания		
36	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	Урок общеметодологической направленности		
37	Переменный электрический ток	Урок открытия нового знания		
38	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и	Урок открытия нового знания		

	напряжения			
39	Индуктивное сопротивление	Урок открытия нового знания		
40	Емкостное сопротивление.	Урок открытия нового знания		
41	Резонанс в электрической цепи	Урок общеметодологической направленности		
42	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	Урок открытия нового знания		
43	Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные колебания»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
44	Генерирование электрической энергии.	Урок общеметодологической направленности		
45	Трансформаторы	Урок общеметодологической направленности		
46	Производство и использование электрической энергии	Урок общеметодологической направленности		
47	Передача электроэнергии.	Урок общеметодологической направленности		
48	Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
49	**Контрольная работа №2 по теме «Механические и электромагнитные колебания»**	Урок развивающего контроля		
50	Волновые явления. Распространение механических волн	Урок общеметодологической направленности		
51	Длина волны. Скорость волны	Урок общеметодологической направленности		
52	Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	Урок открытия нового знания		
53	Звуковые волны. Характеристика звука	Урок общеметодологической направленности		
54	Решение задач по теме: «Механические волны»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
55	Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	Урок открытия нового знания		
56	Принцип радиосвязи. Модуляция и детектирование.	Урок общеметодологической направленности		
57	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн.	Урок общеметодологической направленности		

58	Понятие о телевидении. Радиолокация. Развитие средств связи.	Урок общеметодологической направленности		
ОПТИКА (20 часов)				
59	Скорость света.	Урок открытия нового знания		
60	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Урок общеметодологической направленности		
61	Законы преломления света	Урок общеметодологической направленности		
62	*Л.р. № 4 «Измерение показателя преломления стекла»*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
63	Полное отражение.	Урок открытия нового знания		
64	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
65	Линза. Построение изображения в линзе.	Урок общеметодологической направленности		
66	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Урок общеметодологической направленности		
67	Решение задач по теме «Линзы»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
68	*Л.р. №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
69	Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
70	**Контрольная работа № 3 по теме «Геометрическая оптика».**	Урок развивающего контроля		
71	Дисперсия света.	Урок общеметодологической направленности		
72	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	Урок открытия нового знания		
73	Дифракция механических волн и света. Дифракционная решетка.	Урок открытия нового знания		
74	*Л.р. №6 «Измерение длины световой волны».*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
75	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Урок открытия нового знания		
76	Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Урок общеметодологической направленности		
77	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	Урок общеметодологической направленности		

78	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.	Урок общеметодологической направленности		
Основы специальной теории относительности (4 часа)				
79	Законы электродинамики и принцип относительности.	Урок открытия нового знания		
80	Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.	Урок открытия нового знания		
81	Относительность длины и временных интервалов.	Урок открытия нового знания		
82	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	Урок открытия нового знания		
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (44 ЧАСА)				
83	Фотоэффект.	Урок открытия нового знания		
84	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	Урок открытия нового знания		
85	Решение задач по теме «Фотоэффект»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
86	Фотоны.	Урок открытия нового знания		
87	Применение фотоэффекта.	Урок общеметодологической направленности		
88	Решение задач по теме «Фотоны»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
89	Давление света.	Урок открытия нового знания		
90	Химическое действие света. Фотография.	Урок открытия нового знания		
91	Решение задач по теме: «Световые кванты».	Урок рефлексии и развивающего контроля		
92	**Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты».**	Урок развивающего контроля		
93	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Урок общеметодологической направленности		
94	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Урок открытия нового знания		
95	Трудности теории Бора. Квантовая механика.	Урок открытия нового знания		
96	Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов.	Урок открытия нового знания		
97	Лазеры.	Урок открытия нового знания		
98	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Урок общеметодологической направленности		
99	Открытие радиоактивности	Урок		

		общеметодологической направленности		
100	Альфа-, бета- и гамма-излучения	Урок общеметодологической направленности		
101	Радиоактивные превращения	Урок общеметодологической направленности		
102	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	Урок общеметодологической направленности		
103	Изотопы	Урок общеметодологической направленности		
104	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
105	Открытие нейтрона.	Урок общеметодологической направленности		
106	Строение атомного ядра. Ядерные силы	Урок общеметодологической направленности		
107	Энергия связи атомных ядер	Урок общеметодологической направленности		
108	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
109	Ядерные реакции.	Урок общеметодологической направленности		
110	Деление ядер урана	Урок общеметодологической направленности		
111	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Урок общеметодологической направленности		
112	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	Урок общеметодологической направленности		
113	Получение радиоактивных изотопов и их применение	Урок общеметодологической направленности		
114	Биологическое действие радиоактивных излучений	Урок общеметодологической направленности		
115	Решение задач по теме: «Физика атомного ядра».	Урок рефлексии и развивающего контроля		
116	**Контрольная работа №5 по теме «Физика атомного ядра»**	Урок развивающего контроля		
117	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Урок открытия нового знания		

118	Открытие позитрона. Античастицы	Урок открытия нового знания		
119	Гипотеза о кварках	Урок открытия нового знания		
Строение Вселенной (4 часа)				
120	Солнечная система	Урок общеметодологической направленности		
121	Солнце и звезды	Урок общеметодологической направленности		
122	Строение Вселенной	Урок общеметодологической направленности		
123	Единая физическая картина мира. Физика и научно техническая революция.	Урок общеметодологической направленности		
Практикум (14 часов)				
124 - 125	*Определение индуктивности катушки*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
126 - 127	*Определение длины звуковой волны и скорости звука в воздухе методом резонанса*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
128 - 129	*Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
130 - 131	*Вольтамперная характеристика полупроводникового диода*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
132 - 133	*Измерение скорости фотоэлектронов*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
134 - 135	*Сборка радиоприемника*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
136 - 137	*Исследование явления электромагнитной индукции*	Урок рефлексии и развивающего контроля		
Повторение (23 часа)				
138	Повторение темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
139	Повторение темы «Колебания и волны»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
140	Повторение темы «Оптика»	Урок рефлексии и развивающего контроля		
141	**Годовая контрольная работа за 11 класс**	Урок развивающего контроля		
142 - 143	Кинематика материальной точки (10 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
144 - 145	Динамика материальной точки (10 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		

146	Законы сохранения (10 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
147	Динамика периодического движения	Урок рефлексии и развивающего контроля		
148	МКТ идеального газа (10 кл.).	Урок рефлексии и развивающего контроля		
149	Термодинамика (10 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
150	Жидкость и пар (10 кл.).	Урок рефлексии и развивающего контроля		
151	Твердое тело (10 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
152	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 кл.).	Урок рефлексии и развивающего контроля		
153	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 кл.).	Урок рефлексии и развивающего контроля		
154 - 155	Постоянный электрический ток (10 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
156	Электрический ток в различных средах (10 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
157	Магнетизм (11 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
158 - 159	Электромагнетизм (11 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
160	Излучение и прием электромагнитных волн (11 кл.).	Урок рефлексии и развивающего контроля		
161	Геометрическая оптика (11 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
162	Волновая оптика (11 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
163	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (11 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
164	Физика атомного ядра (11 кл.)	Урок рефлексии и развивающего контроля		
165	**Итоговая контрольная работа за курс физики 10-11 класс**	Урок развивающего контроля		
166 - 170	Резерв			

VIII. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебно-методический комплекс соответствует Федеральному перечню учебно-методических изданий, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях. Для успешной реализации целей данной программы необходимо:

- Учебники согласно федеральному перечню;
- Учебные пособия для учащихся;

- Наличие материальной базы (приборов и демонстрационного оборудования, компьютера с соответствующим программным обеспечением);
- Методическая литература для учителя;
- Комплект дидактических пособий для контроля умений и знаний учащихся;
- Инструментарий для оценивания достижений учащихся;
- Помещение для проведения занятий.

Для учителя:

1. 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.
2. 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.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И. Дик- М.: Илекса 2012.

Для учащихся:

1. 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.
2. 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.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ «Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И. Дик- М.: Илекса, 2012.

Дидактические материалы:

- Кирик Л.А. Физика. 7-11 классы. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2011.
- .«Физика. 10 класс»: поурочные планы по учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева. - Изд. 2-е, перераб. и доп. / авт.-сост. Г. В. Маркина. Издательство: «Учитель»
- Коровин В.А., Демидова М.Ю. «Методический справочник учителя физики» – Мнемозина, 2000-2003

- Сауров Ю.А. «Физика в 10 классе: Модели уроков»: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 2005
- Шаталов В.Ф., Шейман В.М., Хайт А.М.. «Опорные конспекты по кинематике и динамике» – М.: Просвещение, 1989.
- «Контрольные работы по физике в 7-11 классах средней школы»: Дидактический материал. Под ред. Э.Е. Эвенчик, С.Я. Шамаша. – М.: Просвещение, 1991.
- Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Физика. Тесты. 10-11 классы» – М.: Дрофа, 2000.
- Кирик Л.А., Дик Ю.И. «Физика. 10,11 классах. Сборник заданий и самостоятельных работ»– М: Илекса, 2004.
- Кирик Л. А. «Физика. Самостоятельные и контрольные работы. Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм» Москва-Харьков, Илекса, 1999г.
- Марон А.Е., Марон Е.А. «Физика10 ,11 классах. Дидактические материалы»- М.: Дрофа, 2004
- В.А. Орлов, Н.К. Ханнанов, Г.Г. Никифоров. «Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. Физика» – М.: Интеллект-Центр, 2011;
- И.И. Нупминский. «ЕГЭ: физика: контрольно-измерительные материалы»: 2009-2011. – М.: Просвещение, 2011
- В.Ю. Баланов, И.А. Иоголевич, А.Г. Козлова. ЕГЭ. «Физика: Справочные материалы, контрольно-тренировочные упражнения, задания с развернутым ответом» – Челябинск: Взгляд, 2010, 2011
- Физика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября»

Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. **http://physics.nad.ru/**
2. Живая физика: обучающая программа. **http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html**
9. Уроки физики с использованием Интернета. **http://www.phizinter.chat.ru/**
3. Физика.ru. **http://www.fizika.ru/**
4. Физика: коллекция опытов. **http://experiment.edu.ru/**
5. Физика: электронная коллекция опытов. **http://www.school.edu.ru/projects/physicexp**

Интернет-поддержка курса физики

- Физика в открытом колледже http://www.physics.ru
- Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика http://experiment.edu.ru
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии http://www.gomulina.orc.ru
- Квант: научно-популярный физико-математический журнал http://kvant.mccme.ru
- Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана http://www. physics-regelman.com
- Физика в анимациях http://physics.nad.ru
- Astrolab.ru: сайт для любителей астрономии http://www.astrolab.ru

Технические средства обучения

- Персональный компьютер с программным обеспечением

- Проекционный экран
- Мультимедиапроектор
- Звуковые колонки
- Принтер

Экранно-звуковые средства

- Коллекция авторских электронно-образовательных ресурсов по различным темам курса
- Лицензионные электронные образовательные ресурсы (образовательные диски и DVD-фильмы)

СПИСОК НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ

Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).

2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.

3. Физические постоянные.

4. Шкала электромагнитных волн.

5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.

6. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.

Тематические таблицы

1. Траектория движения.

2. Относительность движения.

3. Второй закон Ньютона.

4. Реактивное движение.

5. Космический корабль «Восток».

6. Работа силы.

7. Механические волны.

8. Взаимосвязь вращательного и колебательного движений.

9. Динамика свободных колебаний.

10. Виды деформаций I.

11. Виды деформаций II.

12. Броуновское движение. Диффузия.

13. Поверхностное натяжение, капиллярность.

14. Строение атмосферы Земли.

15. Измерение температуры.

16. Внутренняя энергия.

17. Двигатель внутреннего сгорания.

18. Плавление, испарение, кипение.

19. Двигатель постоянного тока.

20. Кристаллические вещества.

21. Агрегатные состояния вещества.

22. Сжижение газа при его изотермическом сжатии.

23. Первое начало термодинамики.

24. Второе начало термодинамики.

25. Работа газа в термодинамике.

26. Адиабатный процесс.

27. Закон Гей-Люссака.

28. Закон Бойля—Мариотта.

29. Закон Шарля.

30. Цикл Карно.

31. Давление идеального газа.

32. Определение скоростей молекул.

33. Эквивалентность количества теплоты и работы.

34. КПД тепловой машины.

35. Закон Кулона.

36. Линии напряженности электростатического поля.

37. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.

38. Электронно-лучевая трубка.

39. Полупроводники.

40. Полупроводниковый диод.

41. Транзистор.

42. Энергетическая система.

43. Термо- и фоторезистор.

44. Простейший радиоприемник.

45. Приборы магнитоэлектрической системы.

46. Схема гидроэлектростанции.

47. Трансформатор.

48. Передача и распределение электроэнергии.

49. Динамик. Микрофон.

50. Шкала электромагнитных волн.

51. Радиолокация.

52. Рентгеновская трубка.

53. Опыт Майкельсона.

54. Модели строения атома.

55. Определение заряда электрона.

56. Лампа накаливания.

57. Давление света.

58. Схема опыта Резерфорда.

59. Цепная ядерная реакция.

60. Ядерный реактор.

61. Лазер.

62. Звезды.

63. Солнечная система.

64. Затмения.

65. Земля — планета Солнечной системы.

66. Луна.

67. Планеты земной группы.

68. Планеты-гиганты.

69. Малые тела Солнечной системы.

70. Солнце.

71. Строение Солнца.

72. Наша Галактика.

73. Другие галактики.

74. Глаз как оптическая система.

75. Оптические приборы.

Оборудование и приборы для постановки демонстраций и проведения лабораторных работ

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования. Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся. Полный перечень демонстрационного и лабораторного оборудования приведен в паспорте кабинета.

Темы лабораторных работ	**Необходимый минимум оборудования** (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.	- штатив с муфтой и лапкой – 1 шт. - лента измерительная – 1 шт. - циркуль – 1 шт. - динамометр – 1 шт. - весы с разновесами – 1 шт. - шарик на нити – 1 шт. - лист бумаги – 1 шт. - линейка – 1 шт.
Измерение жесткости пружины.	- штатив с муфтой и лапкой – 1 шт. - пружина – 1 шт. - линейка – 1 шт. - набор грузов по 100 гр. – 1 шт.
Измерение коэффициента трения скольжения	- линейка – 1 шт. - набор грузов по 100 гр. – 1 шт. - деревянный брусок – 1 шт. - деревянная линейка (направляющая) – 1 шт. - динамометр – 1 шт.

Изучение равновесия тела под действием нескольких сил	- рычаг – 1 шт. - набор грузов с крючками по 100 гр. – 1 шт. - линейка – 1 шт.
Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.	- стеклянная трубка, запаянная с одного конца, длиной 600 мм и диаметром 8 -10 мм – 1 шт. - цилиндрический сосуд высотой 600 мм и диаметром 40 – 50 мм – 1 шт. - линейка – 1шт. - вода комнатной температуры – 1 шт. - барометр – 1 шт.
Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.	- источник тока – 1 шт. - два проволочных резистора – 1 шт. - реостат – 1 шт. - амперметр – 1 шт. - вольтметр – 1 шт. - выключатель – 1 шт. - провода соединительные
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	- источник тока – 1 шт. - реостат – 1 шт. - амперметр – 1 шт. - вольтметр – 1 шт. - выключатель – 1 шт. - провода соединительные
Наблюдение действия магнитного поля на ток	- проволочный моток – 1 шт. - источник тока – 1 шт. - реостат – 1 шт. - ключ – 1 шт. - дугообразный магнит – 1 шт. - соединительные провода

Изучение явления электромагнитной индукции.	- миллиамперметр – 1 шт. - источник питания – 1 шт. - катушки с сердечниками – 2 шт. - дугообразный магнит – 1 шт. - выключатель кнопочный – 1 шт. - магнитная стрелка – 1 шт. - реостат – 1 шт. - соединительные провода
Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.	- штатив с муфтой и лапкой – 1 шт. - секундомер – 1 шт. - измерительная лента – 1 шт. - шарик с отверстием – 1 шт. - нить – 1 шт.
Измерение показателя преломления стекла.	- стеклянная пластина, имеющая форму трапеции – 1 шт. - линейка – 1 шт. - циркуль – 1 шт. - иголки – 3 шт. - транспортир – 1 шт.
Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	- линейка – 1 шт. - прямоугольный треугольник – 2 шт. - собирающая линза – 1 шт. - лампочка на подставке – 1 шт. - экран – 1 шт. - источник тока – 1 шт. - выключатель – 1 шт. - соединительные провода
Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	- дифракционная решетка – 1 шт. - измерительная установка – 1 шт.

Оборудование центра «Точка роста» (Национальный проект «Образование»)

Название прибора	Краткая характеристика	Раздел, в котором используем оборудование центра «Точка роста»
Двухканальная приставка-осциллограф	Предназначена для исследования формы электрических сигналов по двум каналам путём визуального наблюдения и измерения их амплитуд и временных интервалов.	Электродинамика
Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5» *Состав мультидатчика*		
Датчик абсолютного давления	Производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений.	Молекулярная физика
Датчик температуры	Имеет расширенный температурный диапазон, позволяющий измерять температуру при нагревании, кипении и кристаллизации различных материалов.	Молекулярная физика
Датчик напряжения	Измеряет значения постоянного и переменного напряжения.	Электродинамика
Датчик тока	Измеряет значения постоянного и переменного электрического тока.	Электродинамика
Датчик магнитного поля	Измеряет значение индукции магнитного поля.	Электродинамика
Датчик ускорения	Производит измерения ускорения движущихся объектов по трём осям координат.	Механика

Из 340 уроков по программе «Физика» планируется 170 уроков с использованием оборудования центра «Точка роста» при проведении практических, лабораторных, демонстрационных работ, что составляет 50 % учебной программы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575798

Владелец Бакарась Людмила Ивановна

Действителен С 18.08.2021 по 18.08.2022