

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа поселка Ушаково»

Принята на заседании Утверждаю:
педагогического совета
от «31» августа 2022 г.
Протокол № 4

Директор МАУ ООШ п.Ушаково
_____/Л.П. Борович/
«31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внутрипредметному практико-ориентированному
образовательному модулю

«Решение задач»

по физике для 7-9 классов

с использованием оборудования центра естественно-научной направленности
«Точка Роста»

Составитель:
Юрченко Р.Д.,
учитель физики

2022 год
п.Ушаково

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике 7-9-ых классов разработана в соответствии с:

➤Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;

➤Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России №373 от 06.10.2009 г.;

➤основной образовательной программой основного общего образования общеобразовательной школы п. Ушаково;

➤локальными нормативными актами общеобразовательной школы п. Ушаково;

➤методическим пособием «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Физика. 7-9 классы. - М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021 год.

Рабочая программа по физике для 7-9-ых классов составлена на основе авторской программы М. Гутника, А.В. Пёрышкина по физике для 7-9 классов с учетом методических рекомендаций по реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Данная программа полностью соответствует целям и задачам ФГОС основного общего образования, а также целям и задачам Центра образования «Точка роста».

Рабочая программа направлена на реализацию развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика» с использованием цифровых лабораторий центра «Точка роста», что обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов.

Подобный подход к реализации программ обеспечивает повышение мотивации учащихся к изучению естественнонаучных дисциплин и, как следствие, приводит к повышению качества образования.

Темы и лабораторные работы авторской программы, планируемые для реализации общеобразовательных и сетевых программ соответствующие методическому пособию «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», выделены в Рабочей программе значком «Точка роста» и красным шрифтом.

Цели курса:

➤усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

➤формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

➤систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности

разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

➤ формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

➤ развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

➤ знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

➤ приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

➤ формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

➤ овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

➤ понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественнонаучных знаний, учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса — объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволяет рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов.

Изучение строения вещества в 7 классе создает представления о познаваемости явлений, их обусловленности, о возможности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула — атом; строение атома — электрон. Далее эти знания используются при изучении массы, плотности, давления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмосферного давления.

В 8 классе продолжается использование знаний о молекулах при изучении тепловых явлений. Сведения по электронной теории вводятся в разделе «Электрические явления». Далее изучаются электромагнитные и световые явления.

Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует знания по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, поднимая их на уровень законов.

Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

Место предмета «Физика» в учебном плане

Учебный предмет «Физика» реализуется в 7-9 классах в образовательной области «Естественно-научные дисциплины» в обязательной части учебного плана в объеме 68 часов в год по 2 часа в неделю в каждом классе. Общее количество часов за три года обучения — 204 часа. Продолжительность учебного года основного общего образования составляет 34 недели. Продолжительность каникул в течение учебного года составляет не менее 30 календарных дней, летом — не менее 8 недель. Продолжительность урока в основной школе составляет 40 — 45 минут.

Вариативная часть предмета реализуется через внутрипредметный образовательный модуль «Лабораторный практикум. Решение задач» в объеме 20 ч. в год в каждом классе. Общее количество часов модуля 60 часов в год за 3 года обучения.

В вариативной части предмета отрабатываются практические навыки решения задач на основе проведения самостоятельного исследовательского ученического эксперимента. Ученические эксперименты по физике проводятся с использованием цифровых лабораторий Центра естественнонаучного и технологического профиля «Точка роста» на базе общеобразовательной школы п. Ушаково.

Экспериментальная деятельность с использованием цифровых лабораторий «Точки роста» позволяет проводить разные количественные исследования, длительные эксперименты даже в отсутствие экспериментатора с непосредственным отображением на экране компьютера. Обучающиеся формируют навык представления информации об исследовании в четырёх видах: в вербальном, в табличном, в графическом и в математическом (в виде математических уравнений).

Экспериментальная деятельность позволяет также сформировать исследовательские умения обучающихся, выраженные в следующих действиях: определение проблемы;

постановка исследовательской задачи; планирование решения задачи; построение моделей; выдвижение гипотез; анализ данных экспериментов или наблюдений; формулирование выводов.

Внутрипредметный модуль «Лабораторный практикум. Решение задач» позволяет обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности на основе системно-деятельностного подхода. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования, когда знания добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. Он позволяет разнообразить формы и виды учебной деятельности для достижения планируемых результатов (познавательных, личностных, коммуникативных и регулятивных УУД) в соответствии с ФГОС ООО, обеспечивает развитие личностного и творческого потенциала ребенка посредством прикладной деятельности, основанной на решении задач на различные физические явления, способствует включению учащихся в учебно-исследовательскую и

проектную деятельность, что не только повышает компетентность подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только развивает их способности, но и позволяет создать продукт, имеющий значимость для других. Учебно-исследовательская и проектная деятельность также позволяет обучающемуся реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Выстраивая отношения в ходе разнонаправленной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, приобретают умения переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе.

Наконец, организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Для обучающихся с ограниченными возможностями (с задержкой психического развития) внутри предмета предусмотрены коррекционные занятия.

Планируемые результаты освоения курса физики

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

В программе по физике для 7 - 9 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей

индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального

творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию *основ читательской компетенции*. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

➤ систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

➤ выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;

➤ представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

➤ заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

➤ анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

➤ идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

➤ выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

➤ ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

➤ формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

➤ обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

➤ определять необходимые действия в соответствии

с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотнести реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе

предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и

разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

➤делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

➤целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

➤выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

➤выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

➤использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, на-

➤писание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

➤использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

➤создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты обучения физике в основной школе

Выпускник научится:

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

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

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

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

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

➤понимать роль эксперимента в получении научной информации;

➤проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием

дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

➤проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

➤проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

➤анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

➤понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

➤использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание физических терминов: тело, вещество, материя;

— умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;

— понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Механические явления

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном

прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

- умение измерять: скорость, мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую сил, действующих на тело, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда, зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон Паскаля, закон Архимеда и умение применять их на практике;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей сил, действующих на тело, механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии, давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, рычага, блока, наклонной плоскости, барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Тепловые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

— владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел, зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

— понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;

— понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

— понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

— овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя; — умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Электромагнитные явления

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток,

электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

— умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи, изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

— понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

— понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Квантовые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра

- атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
 - умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
 - знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
 - владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
 - понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
 - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной

Предметными результатами освоения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы; — умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;
- объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;
- знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом;
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного*

поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

➤ воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

➤ создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Работа со способными и одаренными учащимися на уроках физики

На уроках проводится работа с одаренными детьми (дифференциация и индивидуализация в обучении):

➤ разноуровневые задания (обучающие и контролируемые);

➤ обучение самостоятельной работе (работа самостоятельно с учебником, с дополнительной литературой);

➤ творческие задания;

➤ участие в конкурсах.

Коррекционно- развивающая работа с учащимися ОВЗ

Требования к уровню подготовки обучающихся с ОВЗ (учащиеся VII вида обучения) соответствуют требованиям, предъявляемым к ученикам школы общего назначения, поэтому данная рабочая программа может быть использована и для обучения физики учащихся VII вида обучения. Дети с ОВЗ из-за особенностей своего психического развития могут испытывать трудности при усвоении программы по физике. В связи с этим в данном поурочном планировании для всех представленных классов (ребёнок с ОВЗ в общеобразовательном классе школы), составляется общий план для класса с включением в него блоков-заданий для детей с ОВЗ, нуждающихся в силу особенностей развития, в дифференцированном и индивидуальном подходе, дополнительном внимании.

Основные подходы к организации уроков в интегрированном классе для детей с ОВЗ:

➤ подбор заданий, максимально возбуждающих активность ребенка, пробуждающие у него потребность в познавательной деятельности, требующих разнообразной деятельности;

➤ приспособление темпа изучения учебного материала и методов обучения к уровню развития детей с ОВЗ;

➤ индивидуальный подход;

➤ повторное объяснение учебного материала и подбор дополнительных заданий;

➤ постоянное использование наглядности, наводящих вопросов, аналогий;

➤ использование многократных указаний, упражнений;

- использование поощрений, повышение самооценки ребенка, укрепление в нем веры в свои силы;
- поэтапное обобщение проделанной на уроке работы;
- использование заданий с опорой на образцы, доступные инструкции.

Содержание учебного курса 7 класса

№ п/п	Наименование разделов учебной программы	Содержание учебного предмета	Формы организации Учебных занятий	Виды учебной деятельности
1	Введение	<p>Физические явления. Физика—наука о природе. Физические свойства тел. Физические величины и их измерение. Физические приборы. Измерение длины. Время как характеристика физических процессов. Измерение времени. Международная система единиц. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение. Научный метод познания. Наблюдение, гипотеза и опыт по проверке гипотезы. Физический эксперимент. Физические методы изучения природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физическая картина мира. Наука и техника. Физика и техника</p>	<p>Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.</p>	<p>Групповая. Индивидуальная.</p>
2	Первоначальные сведения о строении вещества	<p>Атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Строение газов, жидкостей и твердых тел. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов. Свойства жидкостей и твердых тел. Механическое движение. Описание механического движения тел. Расчет пути и скорости тела при равномерном движении. Система отсчета. Траектория движения и путь. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графики зависимости модуля скорости и пути равномерного движения от времени. Неравномерное движение. Средняя скорость. Явление инерции. Инертность тел. Масса. Масса – мера инертности. Методы измерения массы</p>		<p>Групповая. Индивидуальная.</p>

		тел. Килограмм. Плотность вещества. Методы измерения плотности. Сила как мера взаимодействия тел. Сила – векторная величина. Единица силы – ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упругости. Правило сложения сил. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Равновесие тел. Момент силы. Условие равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.		
3	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.	Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условия плавания тел.	Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.	Групповая. Индивидуальная.
4	Работа и мощность. Энергия.	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Работа как мера изменения энергии. Мощность. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения работы и мощности. Закон сохранения механической энергии.	Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.	Групповая. Индивидуальная.
5	Повторение.		Урок, собеседование, консультация, зачетный урок.	Групповая. Индивидуально-обособленная.
6	Модуль «Решение задач».	Решение задач на темы: «Введение в физику», «Первоначальные сведения о строении вещества», «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов», «Работа и мощность. Энергия»	Практические занятия, занятия по углублению знаний, занятия по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные	Групповая. Индивидуально-обособленная.

			формы занятий.	
--	--	--	----------------	--

Содержание учебного курса 8 класс

№ п/п	Наименование разделов учебной программы	Содержание учебного предмета	Формы организации учебных занятий	Виды учебной деятельности
1	Тепловые явления	<p>Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением.</p> <p>Особенности видов теплопередачи.</p> <p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты.</p> <p>Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра.</p> <p>Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Превращение механической энергии во внутреннюю.</p> <p>Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах.</p> <p>Закон сохранения и превращения энергии в природе.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела.</p> <p>Плавление и отвердевание. Температура плавления. График</p>	<p>Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.</p>	<p>Групповая. Индивидуальная.</p>

плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения энергии и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

Контрольные работы
 по темам «Тепловые явления»; «Агрегатные состояния вещества».

Лабораторные работы:

- Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
- Определение удельной теплоемкости твердого тела.
- Определение относительной влажности воздуха.

Темы проектов:
 «Теплоемкость веществ, или как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской»,

		«Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»		
2	Электрические явления	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.</p> <p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии.</p> <p>Направление электрического тока.</p> <p>Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение</p>	Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.	Групповая. Индивидуальная.

		<p>цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.</p> <p>Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».</p>		
--	--	--	--	--

		<p>Контрольные работы по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников», «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. ➤ Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. ➤ Измерение силы тока и его регулирование реостатом. ➤ Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. ➤ Измерение мощности и работы тока в электрической лампе. <p>Темы проектов «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»</p>		
3	Электромагнитные явления	<p>Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</p>	урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок..	Групповая. Индивидуально-обособленная.

		<p>Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».</p> <p>Лабораторные работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Сборка электромагнита и испытание его действия; ➤ Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). <p>Темы проектов «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»</p>		
4	Световые явления	<p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.</p> <p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p>	урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.	Групповая. Индивидуально-обособленная.
5	Модуль «Решение задач»	Решение задач на темы: «Тепловые явления», «Электрические явления», «Электромагнитные явления», «Световые явления»	Урок, практическая работа, программное обучение	Групповая. Индивидуально-обособленная.

Содержание учебного курса 9 класс

№ п/п	Наименование разделов учебной программы	Содержание учебного предмета	Формы организации учебных занятий	Виды учебной деятельности
1	Законы взаимодействия и движения тел	<p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона.</p> <p>Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p>	<p>Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.</p>	<p>Групповая. Индивидуальная.</p>
2	Механические колебания и волны. Звук	<p>Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p>	<p>Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.</p>	<p>Групповая. Индивидуальная.</p>
3	Электромагнитное поле	<p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор</p>	<p>Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное</p>	<p>Групповая. Индивидуально-обособленная.</p>

		<p>переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p>	<p>обучение, зачетный урок.</p>	
4	<p>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер</p>	<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.</p>	<p>Урок, конференция, семинар, лекция, собеседование, консультация, лабораторно-практическая работа, программное обучение, зачетный урок.</p>	<p>Групповая. Индивидуально-обособленная.</p>
5	<p>Модуль «Решение задач»</p>	<p>Решение задач на темы: «Законы взаимодействия и движения тел», «Механические колебания и волны. Звук» «Электромагнитное поле», «Строение атома и атомного ядра», «Использование энергии атомных ядер»</p>	<p>Урок, практическая работа, программное обучение.</p>	<p>Групповая. Индивидуально-обособленная.</p>

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

к рабочей программе по физике для 7 класса

на 2022-2023 учебный год

Количество часов: всего 36 часов; в неделю 1 часа.

Ориентировано на учебник А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Физика. 7 класс. М.: Дрофа, 2018

(название, автор, издательство, год издания)

Учитель: Юрченко Роман Дмитриевич

Календарно-тематическое планирование 7 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
1. Введение (1ч)					
1	07.09		Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)					
2	14.09		Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Компьютерное оборудование	
3	21.09		Физический эксперимент. Виды физического эксперимента.	Оборудование для демонстраций	

			Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.		
4	28.09		Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
3. Механика (8ч)					
5	05.10		Равномерное и неравномерное движения.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
6	12.10		Графическое представление движения.		
7	19.10		Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.		
8	26.10		Понятие инерции и инертности. Центробежная сила..		

9	09.11		Сила упругости, сила трения	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
10	16.11	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».			
11	23.11	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».			
12	30.11		Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
4. Гидростатика (12ч)					
13	07.12		Плотность. Задача царя Герона	Оборудование для демонстраций	
14	14.12		Решение задач повышенной сложности на расчет плотности		

			вещества.		
15	21.12		Решение задач повышенной сложности	Оборудование для демонстраций	
16	28.12		Давление жидкости и газа. Закон Паскаля		
17	11.01		Сообщающиеся сосуды.		
18	18.01		Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
19	25.01		Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»		
20	01.02		Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.		
21	08.02		Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций	
22	15.02		Лабораторная работа	Оборудование для	

			«Выяснение условия плавания тел».	лабораторных работ и ученических опытов	
23	22.02		Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций	
24	01.03		Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.		
5. Статика (10ч)					
25	15.03		Блок. Рычаг.	Оборудование для демонстраций	
26	29.03		Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов.		
27	05.04		Центр тяжести. Исследование различных механических систем	Оборудование для демонстраций	
28	12.04		Комбинированные задачи, используя условия равновесия.		
29	19.04		Комбинированные задачи, используя условия равновесия		
30	26.04		Лабораторная работа «Изготовление работающей	Оборудование для лабораторных работ и	

			системы блоков». Оформление работы.	ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
31	10.05		Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».		
32	17.05		Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
33	24.05		Оформление работы.	Компьютерное оборудование	
34	30.05		Защита проектов		
36	31.05		Защита проектов.		

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

к рабочей программе _ по физике для 8 класса

на 2022-23 учебный год

Количество часов: всего 36 часов; в неделю 1 час.

Ориентировано на учебник _ А.В.Перышкин, Е.М.Гутник. Физика. 8 класс. М.: Дрофа, 2018

(название, автор, издательство, год издания)

Учитель: Юрченко Роман Дмитриевич**Календарно-тематическое планирование 8 класс**

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
1. Введение (1ч)					
1	07.09		Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
2. Тепловые явления (12 ч)					
2	14.09		Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Компьютерное оборудование	
3	21.09		Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	

4	28.09		Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	Оборудование для демонстраций	
5	05.10		Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
6	12.10		Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»		
7	19.10		Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
8	26.10		Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Оборудование для демонстраций	
9	09.11		Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	Оборудование для демонстраций	
10	16.11		Лаборатория кристаллографии.		

11	23.11		Испарение и конденсация.	Оборудование для демонстраций	
12	30.11		Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Оборудование для демонстраций	
13	07.12		Влажность воздуха на разных континентах	Оборудование для демонстраций	
3. Электрические явления (8ч)					
14	14.12		Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Оборудование для демонстраций	
15	21.12		История открытия и действия гальванического элемента	Компьютерное оборудование	
16	28.12		История создания электрофорной машины		
17	11.01		Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Компьютерное оборудование	
18	18.01		Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	Оборудование для демонстраций	

19	25.01		Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций	
20	01.02		Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
21	08.02		Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока	Оборудование для демонстраций	
4. Электромагнитные явления (3ч)					
22	15.02		Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	Оборудование для демонстраций	
23	22.02		Магнитная аномалия. Магнитные бури	Оборудование для демонстраций	
24	01.03		Разновидности электродвигателей.		
5. Оптические явления (7ч)					

25	15.03		Источники света: тепловые, люминесцентные	Оборудование для демонстраций	
26	29.03		Множественное изображение предмета в нескольких плоских зеркала.		
27	05.04		Изготовить перископ и сего помощью провести наблюдения	Оборудование для демонстраций	
28	12.04		Практическое использование вогнутых зеркал	Оборудование для демонстраций	
29	19.04		Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	Оборудование для демонстраций	
30	26.04		Развитие волоконной оптики		
31	10.05		Использование законов света в технике		
6. Человек и природа (4ч)					
32	17.05		Автоматика в нашей жизни .	Компьютерное оборудование	

33	24.05		Радио и телевидение		
34	30.05		Альтернативные источники энергии. Виды электростанций		
36	31.05		Итоговый контроль		

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
к рабочей программе по физике для 9 класса на 2022-23 учебный год

Количество часов: всего 36 часов; в неделю 1 час.

Ориентировано на учебник _ А.В.Перышкин, Е.М.Гутник. Физика. 9 класс. М.: Дрофа, 2018

(название, автор, издательство, год издания)

Учитель: Юрченко Роман Дмитриевич

Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
1. Введение (1ч)					
1	01.09		Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
2. Кинематика (7 ч)					
2	08.09		Способы описания механического движения	Оборудование для демонстраций	
3	15.09		Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать	Оборудование для демонстраций	

4	22.09		Относительность движения. Сложение движений.	Оборудование для демонстраций	
5	29.09		<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
6	06.10		Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	Оборудование для демонстраций	
7	13.10		Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g .	Оборудование для демонстраций	
8	20.10		Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Оборудование для демонстраций	
3. Динамика (8ч)					

9	27.10		Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Оборудование для демонстраций	
10	10.11		<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
11	17.11		Движение тела под действием нескольких сил		
12	24.11		Движение системы связанных тел	Оборудование для демонстраций	
13	01.12		<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
14	08.12		Динамика равномерного движения по окружности	Оборудование для демонстраций	
15	15.12		История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	Оборудование для демонстраций	
16	22.12		Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Оборудование для демонстраций	

4. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)

17	29.12		Как вы яхту назовете...	Компьютерное оборудование	
18	12.01		Реактивное движение в природе.		
19	19.01		Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Компьютерное оборудование	
5. Статика (2ч)					
20	26.01		<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
21	02.02		Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Компьютерное оборудование	
6. Механические колебания и волны (3ч)					
22	09.02		Виды маятников и их колебаний	Оборудование для демонстраций	
23	16.02		Что переносит волна?		
24	02.03		Колебательные системы в природе и технике		
7. Электромагнитные колебания и волны (2ч)					
25	09.03		Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Компьютерное оборудование	

26	16.03		Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	Компьютерное оборудование	
8. Оптика (4ч)					
27	30.03		. Изготовление модели калейдоскопа.	Компьютерное оборудование	
28	06.04		Экспериментальная проверка закона отражения света.	Оборудование для демонстраций	
29	13.04		<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
30	20.04		Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Оборудование для демонстраций	
9. Физика атома и атомного ядра (4ч)					
31	27.04		Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Компьютерное оборудование Компьютерное оборудование	
32	11.05		Измерение КПД солнечной батареи		
33	18.05		Влияние радиоактивных излучений на живые организмы		

34	25.05		Способы защиты от радиоактивных излучений		
36	31.05		Итоговый контроль		

Учебно-методическое обеспечение

- Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2015.
- Учебник «Физика. 8 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2015.
- Учебник «Физика. 9 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2018.
- Сборник задач по физике 7-9 кл. А.В. Перышкин; сост. Н.В. Филонович. - М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011
- Методическое пособие к учебнику Перышкин А.А. ФГОС. Филонович Н.В., 2015
- Рабочая тетрадь по физике 7 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф -7 кл. ФГОС, 2015. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).
- Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Физика. 7-9 классы. - М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021 год.

Материально-техническое обеспечение

- Шкаф
- Стол учительский
- Стул учительский
- Столы ученические
- Стулья ученические
- Оборудование для проведения лабораторных работ
- Оборудование для проведения физических опытов
- Мультимедийная панель
- Комплект «Точка роста» - цифровые лаборатории.

