

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 10 г. Бирюсинска
(наименование образовательной организации)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МКОУ СОШ № 10
г. Бирюсинска

/Семкив М. В./

Приказ № 198/1 от « 30 » августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности
«Развитие естественно-научной грамотности через решение практико-ориентированных задач по физике»
«Физика вокруг нас»
(с использованием оборудования центра «Точка Роста»)

на 2024-2025, 2025-2026, 2026-2027 учебные годы

Срок реализации: 3 года.
Возраст обучающихся: 12-15 лет.

Разработчик программы:
Соболевская Юлия Алексеевна,
педагог дополнительного образования
учитель физики

г. Бирюсинск
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 1.1 Направленность Программы..... | 3 |
| 1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность Программы..... | 4 |
| 1.3 Отличительные особенности Программы..... | 5 |
| 1.4 Адресат Программы..... | 6 |
| 1.5 Срок освоения Программы..... | 6 |
| 1.6 Формы обучения и режим занятий..... | 6 |
| 1.7 Цель и задачи Программы..... | 7 |
| 2. Комплекс основных характеристик программы | 8 |
| 2.1 Объем и содержание Программы..... | 8 |
| 2.2 Планируемые результаты..... | 15 |
| 3. Комплекс организационно-педагогических условий | 18 |
| 3.1 Учебный план..... | 18 |
| 3.2 Календарный учебный график..... | 28 |
| 3.3 Способы и формы контроля (оценки) уровня достижения обучающихся..... | 29 |
| 3.4 Методическое обеспечение Программы..... | 32 |
| 4. Иные компоненты | 33 |
| 4.1 Условия реализации Программы..... | 33 |
| 4.2 Список рекомендуемой литературы..... | 34 |
| 4.3 Календарный учебно-тематический план..... | 35 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность Программы

Дополнительная общеразвивающая Программа «Развитие естественно-научной грамотности через решение практико-ориентированных задач по физике» (далее Программа) реализуется в рамках естественно-научной направленности. Программа разработана в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Данная Программа направлена на воспитание и разностороннее развитие личности ребенка среднего школьного возраста, совершенствование интеллекта, расширение его кругозора, наблюдательности, произвольности, экспериментальных и исследовательских навыков.

Программа знакомит и углубляет основные физические понятия и законы, рассказывает о чудесах природы и техники, о великих ученых и изобретателях, вместе с тем нацелена на выявление склонности к изучению физики и дальнейшего ее развития. Прохождение изучаемого материала происходит параллельно с курсом физики в основной школе, что повышает эффективность обучения. Обучающиеся лучше понимают материал, следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Появляется ощущение успеха.

Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Новизна Программы заключается в том, что ее реализация осуществляется в рамках значимого федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 г. №16, на базе функционирования Центра естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».

В ходе реализации Программы применяются инновационные принципы и технологии:

Принцип компетентностного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях:

- учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод;
- информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её;
- проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы;
- коммуникативные компетенции развивают:
 - умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,
 - приобретение навыков работы в группе,
 - владение социальной ролью в коллективе.

В формах и методах обучения:

- дифференцированное обучение;
- индивидуальная исследовательская, экспериментальная и опытническая деятельность.

В методах контроля и управления образовательным процессом:

- ведение индивидуального портфолио достижений обучающихся;
- мониторинг сформированности уровня владения образовательными компетенциями.

1.2. Актуальность и педагогическая целесообразность Программы

Актуальность Программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения физики является одной из главных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи, а проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике, формированию интереса к научно-исследовательской деятельности, способствуют развитию исследовательского подхода.

Открывая путь к творчеству, через развитие логического и творческого мышления, приводящего к собственным открытиям, школьники подготавливаются к экспериментальной, исследовательской и проектной деятельности. Для доступа к информации широко используется компьютерная сеть Internet. Новые наблюдательные данные начинают приоткрывать новые знания обучающимся. Воспитание творческой активности обучающихся в ходе выполнения экспериментальных исследований вместе с тем является одной из актуальных задач.

Основными средствами такого воспитания и развития способностей обучающихся являются представление результатов наблюдений или измерений в виде таблиц, графиков, сравнение и анализ результатов измерений, выявление на этой основе эмпирических зависимостей; применение полученных знаний для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств.

Программа имеет естественно-научную направленность, ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Педагогическая целесообразность заключается в соответствии целей и методов образовательного процесса актуальным задачам современного образования. Современный этап педагогической практики - это переход от информационно-объяснительной технологии обучения к деятельностно - развивающей, формирующей широкий спектр личностных качеств ребенка. Важными становятся не только усвоенные знания, но и сами способы усвоения и переработки учебной информации, развитие познавательных сил и творческого потенциала обучающихся.

Программа предназначена для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к физике. Программа предусматривает не только расширение знаний обучающихся по физике, но и развитие экспериментальных умений и навыков школьников.

Программа построена с опорой на знания и умения обучающихся, приобретенные ими при изучении курса физики, дает возможность более глубоко познакомиться с методами измерения физических величин, обрести умения практического использования измерительных приборов, обработки и анализа полученных результатов.

Эффективным для естественно-научного развития детей является такое введение нового теоретического материала, которое вызвано требованиями творческой практики. Проблемное изложение знаний предполагает не только сообщение обучаемым выводов науки, но по возможности проведение их по пути открытия, заставляя следить за диалектическим движением мысли к истине и делая соучастниками научного поиска. Формирование целостной естественнонаучной картины мира, развитие логического мышления, исследовательских способностей, умения обобщать, сравнивать, группировать, анализировать, развитие мыслительной деятельности, развитие интереса к науке и технике.

1.3. Отличительные особенности Программы

Отличительная особенность данной Программы от уже существующих программ состоит в том, что она носит дифференцированный характер. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности обучающихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, усилить базовую подготовку, с другой - удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету физика и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Программа направлена на организацию дополнительного образования в школе, на формирование у обучающихся интереса к предмету «Физика», к экспериментальной и исследовательской деятельности, на выявление и развитие организаторских, коммуникативных, креативных способностей, а также на формирование навыков межличностного общения, индивидуальной работы и работы в группах.

Деятельность обучающихся в рамках реализации данной Программы создает условия для социализации, формирования и развития обучающихся интеллектуальной и социальной активности, познавательных интересов и практических умений и навыков в образовательной области естествознания.

Это наблюдение и построение первичных моделей, поиск дополнительной информации, ее анализ, разработка и проведение физического эксперимента, обработка и анализ экспериментальных результатов, построение новой теоретической модели явления, исследование этой модели и получение новых, дополнительных сведений о явлении и физических процессах.

Не менее важным фактором реализации данной Программы является стремление развить у обучающихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенным вопросам. Содержание Программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий в рамках реализации Программы представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором обучающиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации Программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента.

Ребенок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Школьники получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

1.4. Адресат Программы

Программа рассчитана на подростков в возрасте 12-15 лет (обучающиеся 7-9 классов) и составлена с учетом особенностей детей данного возраста.

В этот период детям свойственна повышенная познавательная активность, стремление к активной деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов и увлечений. В этот период подростку становится интересно многое, выходящее за рамки школьной программы. Современный этап педагогической практики - это переход от информационно-объяснительной технологии обучения к деятельностно - развивающей, формирующей широкий спектр личностных качеств ребенка. Важными становятся не только усвоенные знания, но и сами способы усвоения и переработки учебной информации, развитие познавательных сил и творческого потенциала обучающихся.

1.5. Срок освоения Программы

Дополнительная общеразвивающая Программа «Развитие естественно-научной грамотности через решение практико-ориентированных задач по физике» рассчитана на 3 года обучения (7, 8, 9 классы) и реализуется в объеме 102 часа (34 часа в год). Реализация Программы осуществляется в специально оборудованном помещении – кабинете физики с использованием типового оборудования, приборов и материалов кабинета физики, а также оборудования Центра «Точка роста».

Для обучения по данной Программе принимаются все желающие на основе свободного выбора - либо в электронном виде по заявке обучающихся, достигших возраста 14 лет или родителей (законных представителей) обучающихся на официальном сайте региональной АИС «Навигатор дополнительного образования Иркутской области», либо по личному заявлению в письменном виде. Зачисление на обучение по Программе оформляется приказом по школе.

1.6. Формы обучения и режим занятий.

Форма обучения по Программе - очная. Формы проведения занятий: теоретические занятия (лекция, беседа, дискуссия); практические занятия (моделирование физических ситуаций, практические и лабораторные работы, экспериментальные опыты и исследования).

Форма организации деятельности: индивидуальная, групповая, коллективная.

Форма организации занятий: аудиторная; учебная группа до 25 человек. Набор в группу не требует дополнительной подготовки обучающихся. Обучающиеся занимаются всем составом, группами, либо индивидуально по мере необходимости.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 учебному часу. Включает в себя теоретическую и практическую часть.

1.7. Цель и задачи Программы

Цель Программы: развитие у обучающихся познавательного интереса в области изучения физики, создание оптимальных условий для развития интеллектуального и творческого потенциала обучающихся на базе познавательного интереса к науке физике и приобретение уверенности и настойчивости в самостоятельной работе для дальнейшей успешной реализации своих возможностей; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении экспериментальных и творческих работ, проектов; подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

Задачи Программы:

Образовательные: формирование представлений о явлениях и законах окружающего мира, о научном методе познания; способствование самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики; развитие и поддержание познавательного интереса к изучению физики как науки, к проведению экспериментальных исследований с использованием информационных технологий; знакомство обучающихся с последними достижениями науки и техники.

Воспитательные: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры; способствование самореализации в изучении конкретных разделов и тем науки физики

Развивающие: развитие интереса к экспериментальной и исследовательской деятельности; развитие умений и навыков организации научного труда, самостоятельной работы с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни; развитие опыта творческой деятельности и творческих способностей; формирование у обучающихся активности и самостоятельности, инициативы; развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью; повышение культуры общения; развитие опыта взаимодействия, сотрудничества.

2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

2.1. Объем и содержание Программы.

Объем Программы

Программа рассчитана на обучение на протяжении 3 лет. Всего 102 часа (1 год обучения – 34 часа; 2 год обучения – 34 часа, 3 год обучения – 34 часа).

Содержание Программы

1 год обучения, 7 класс (34 часа; 1 час в неделю)

1. Введение. 1ч.

Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

2. Роль эксперимента в жизни человека. 3 ч. (Практика 1ч.)

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ (с использованием оборудования «Точка роста»).

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

3. Механика. 8ч. (Практика 3ч.)

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре (с использованием оборудования «Точка роста»).

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат.

Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ (с использованием оборудования «Точка роста»). Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

4. Гидростатика. 12ч. (Практика 3ч.)

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

Экспериментальные задания:

1) измерение силы Архимеда,

2) измерение момента силы, действующего на рычаг,

3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока (с использованием оборудования «Точка роста»).

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

5. Статика. 10 ч. (Практика 3ч.)

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание

гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

2 год обучения, 8 класс (34 часа; 1 час в неделю)

1. Введение. 1ч.

Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

2. Тепловые явления. 12 ч. (Практика 4 ч.)

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации: 1. Наблюдение таяния льда в воде.

2. Скорость испарения различных жидкостей.

3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.

2. Отливка парафинового солдатика.

3. Наблюдение за плавлением льда

4. От чего зависит скорость испарения жидкости?

5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

3. Электрические явления. 8 ч. (Практика 1 ч.)

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»).

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. Работа электрофорной машины.
4. Опыты Вольта и Гальвани.

Лабораторные работы:

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

4. Электромагнитные явления. 3 ч. (Практика 1 ч.)

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

5. Оптические явления. 7 ч. (Практика 2 ч.)

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения.

Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»).

1. Различные источники света.
2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
3. Изображение в вогнутых зеркалах.
4. Использование волоконной оптики.
5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы:

1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели.
2. Практическое применение плоских зеркал.
3. Практическое использование вогнутых зеркал.
4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

6. Человек и природа 3 ч. (Практика 1 ч.)

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

3 год обучения, 9 класс (34 часа; 1 час в неделю)

1. Введение. 1ч.

Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

2. Кинематика 7 ч. (Практика 1 ч.)

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Изучение движения свободно падающего тела.
2. Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».
2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
4. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
5. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р. Распэ.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

3. Динамика 8 ч. (Практика 2 ч.)

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.
2. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).
3. Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.
2. Первые искусственные спутники Земли.
3. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?
4. Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

5. Импульс. Закон сохранения импульса 3 ч. (Практика 1 ч.)

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Реактивное движение в природе.
2. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

6. Статика 3 ч. (Практика 1 ч.)

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.
2. Исследование конструкции велосипеда.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

7. Механические колебания и волны 2 ч. (Практика 1 ч.)

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Струнные музыкальные инструменты.
2. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

8. Электромагнитные колебания и волны 4 ч. (Практика 1 ч.)

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы.
3. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

4. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
5. Историческая реконструкция опытов Ампера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

9. Оптика 4 ч. (Практика 2 ч.)

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Экспериментальная проверка закона отражения света.
2. Измерение показателя преломления воды.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования световых явлений.
2. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
3. Изготовление калейдоскопа.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История изучения атома.
2. Измерение КПД солнечной батареи.
3. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

2.2. Планируемые результаты

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов**:

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;

- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1. Учебный план

7 класс, 34 часа

| № п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | | Форма промежуточной аттестации |
|------------|--|------------------|----------|----------|--------------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| I. | Введение (1 час) | 1 | 1 | | |
| 1 | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | 1 | 1 | | |
| II. | Роль эксперимента в жизни человека (3 часа) | 3 | 2 | 1 | |
| 2 | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 3 | Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 4 | <i>Лабораторная работа</i> | 1 | | 1 | Представление |

| | | | | | |
|-------------|--|-----------|----------|----------|---------------------------|
| | «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы. | | | | результатов |
| III. | Механика (8 часов) | 8 | 5 | 3 | |
| 5 | Равномерное и неравномерное движения. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 6 | Графическое представление движения. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 7 | Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 8 | Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 9 | Сила упругости, сила трения | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 10 | <i>Лабораторная работа</i> «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 11 | <i>Лабораторная работа</i> «Определение коэффициента трения на трибометре». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 12 | <i>Лабораторная работа</i> «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| IV. | Гидростатика (12 часов) | 12 | 9 | 3 | |
| 13 | Плотность. Задача царя Герона | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 14 | Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества. | 1 | 1 | | Представление результатов |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|----------|----------|---------------------------|
| 15 | Решение задач повышенной сложности | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 16 | Давление жидкости и газа. Закон Паскаля | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 17 | Сообщающиеся сосуды. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 18 | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление модели фонтана» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 19 | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление модели фонтана» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 20 | Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 21 | Выталкивающая сила. Закон Архимеда. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 22 | <i>Лабораторная работа</i> «Выяснение условия плавания тел». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 23 | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 24 | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| V. | Статика (10 часов) | 10 | 7 | 3 | |
| 25 | Блок. Рычаг. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 26 | Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 27 | Центр тяжести. Исследование различных механических систем | 1 | 1 | | Представление результатов |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---------------------------|
| 28 | Комбинированные задачи, используя условия равновесия. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 29 | Комбинированные задачи, используя условия равновесия | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 30 | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы. | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 31 | Работа над проектом «Блоки». <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление работающей системы блоков». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 32 | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление работающей системы блоков». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 33 | Оформление работы. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 34 | Защита проектов. | 1 | 1 | | Представление результатов |

8 класс, 34 часа

| № п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | | Форма промежуточной аттестации |
|------------|---|------------------|----------|----------|--------------------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| I. | Введение (1 час) | 1 | 1 | | |
| 1 | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | 1 | 1 | | |
| II. | Тепловые явления (12 часов) | 12 | 8 | 4 | |
| 2 | Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. | 1 | 1 | | Представление результатов |

| | | | | | |
|-------------|--|----------|----------|----------|---------------------------|
| 3 | <i>Лабораторная работа</i> «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 4 | Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 5 | <i>Лабораторная работа</i> «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ». | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 6 | Плавление и отвердевание. <i>Лабораторная работа</i> «Отливка парафинового солдатика» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 7 | <i>Лабораторная работа</i> «Наблюдение за плавлением льда» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 8 | Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 9 | Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 10 | Лаборатория кристаллографии. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 11 | Испарение и конденсация. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 12 | Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 13 | Влажность воздуха на разных континентах | 1 | 1 | | Представление результатов |
| III. | Электрические явления (8 часов) | 8 | 7 | 1 | |
| 14 | Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 15 | История открытия и действия гальванического элемента | 1 | 1 | | Представление |

| | | | | | |
|------------|--|----------|----------|----------|---------------------------|
| | | | | | результатов |
| 16 | История создания электрофорной машины | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 17 | Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 18 | Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 19 | Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 20 | <i>Лабораторная работа</i> «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 21 | Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока | 1 | 1 | | Представление результатов |
| IV. | Электромагнитные явления (3 часа) | 3 | 2 | 1 | |
| 22 | Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 23 | Магнитная аномалия. Магнитные бури | 1 | 0.5 | 0.5 | Представление результатов |
| 24 | Разновидности электродвигателей. | 1 | 0.5 | 0.5 | Представление результатов |
| V. | Оптические явления (7 часов) | 7 | 5 | 2 | |
| 25 | Источники света: тепловые, люминесцентные | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 26 | Множественное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. | 1 | 1 | | Представление результатов |

| | | | | | |
|------------|---|----------|----------|----------|---------------------------|
| 27 | Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 28 | Практическое использование вогнутых зеркал | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 29 | Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 30 | Развитие волоконной оптики | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 31 | Использование законов света в технике | 1 | | 1 | Представление результатов |
| VI. | Человек и природа (3 часа) | 3 | 2 | 1 | |
| 32 | Автоматика в нашей жизни. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 33 | Радио и телевидение | 1 | 0.5 | 0.5 | Представление результатов |
| 34 | Альтернативные источники энергии. Виды электростанций | 1 | 0.5 | 0.5 | Представление результатов |

9 класс, 34 часа

| № п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | | Форма промежуточной аттестации |
|------------|---|------------------|----------|----------|--------------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| I. | Введение (1 час) | 1 | 1 | | |
| 1 | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | 1 | 1 | | |
| II. | Кинематика (7 часов) | 7 | 6 | 1 | |

| | | | | | |
|-------------|--|----------|----------|----------|---------------------------|
| 2 | Способы описания механического движения | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 3 | Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 4 | Относительность движения. Сложение движений. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 5 | <i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 6 | Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 7 | Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g . | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 8 | Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». | 1 | 1 | | Представление результатов |
| III. | Динамика (8 часов) | 8 | 6 | 2 | |
| 9 | Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина? | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 10 | <i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 11 | Движение тела под действием нескольких сил | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 12 | Движение системы связанных тел | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 13 | <i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения» | 1 | | 1 | Представление результатов |

| | | | | | |
|-------------|---|----------|----------|----------|---------------------------|
| 14 | Динамика равномерного движения по окружности | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 15 | История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 16 | Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| IV. | Импульс. Закон сохранения импульса (3 часа) | 3 | 2 | 1 | |
| 17 | Как вы яхту назовете... | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 18 | Реактивное движение в природе. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 19 | Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса | 1 | | 1 | Представление результатов |
| V. | Статика (2 часа) | 2 | 1 | 1 | |
| 20 | <i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 21 | Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба | 1 | 1 | | Представление результатов |
| VI. | Механические колебания и волны (3 часа) | 3 | 2 | 1 | |
| 22 | Виды маятников и их колебаний | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 23 | Что переносит волна? | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 24 | Колебательные системы в природе и технике | 1 | | 1 | Представление результатов |
| VII. | Электромагнитные колебания и волны (2 часа) | 2 | 1 | 1 | |

| | | | | | |
|--------------|--|----------|----------|----------|---------------------------|
| 25 | Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн. | 1 | 0.5 | 0.5 | Представление результатов |
| 26 | Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи | 1 | 0.5 | 0.5 | Представление результатов |
| VIII. | Оптика (4 часа) | 4 | 3 | 1 | |
| 27 | Изготовление модели калейдоскопа. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 28 | Экспериментальная проверка закона отражения света. | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 29 | <i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды» | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 30 | Как отличаются показатели преломления цветного стекла | 1 | 1 | | Представление результатов |
| IX. | Физика атома и атомного ядра (4 часа) | 4 | 2 | 2 | |
| 31 | Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 32 | Измерение КПД солнечной батареи | 1 | | 1 | Представление результатов |
| 33 | Влияние радиоактивных излучений на живые организмы | 1 | 1 | | Представление результатов |
| 34 | Способы защиты от радиоактивных излучений | 1 | 1 | | Представление результатов |

3.2. Календарный учебный график

7 класс, 34 часа

| Раздел \ месяц | кол-во часов | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь | февраль | март | апрель | май |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I. Введение | 1 ч. | 1 ч. | | | | | | | | |
| II. Роль эксперимента в жизни человека | 3 ч. | 3 ч. | | | | | | | | |
| III. Механика | 8 ч. | | 4 ч. | 4 ч. | | | | | | |
| IV. Гидростатика | 12 ч. | | | | 4 ч. | 3 ч. | 4 ч. | 1 ч. | | |
| V. Статика | 10 ч. | | | | | | | 2 ч. | 4 ч. | 4 ч. |
| Всего | 34 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 3 ч. | 4 ч. | 3 ч. | 4 ч. | 4 ч. |

8 класс, 34 часа

| Раздел \ месяц | кол-во часов | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь | февраль | март | апрель | май |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I. Введение | 1 ч. | 1 ч. | | | | | | | | |
| II. Тепловые явления | 12 ч. | 3 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 1 ч. | | | | | |
| III. Электрические явления | 8 ч. | | | | 3 ч. | 4 ч. | 1 ч. | | | |
| IV. Электромагнитные явления | 3 ч. | | | | | | 3 ч. | | | |
| V. Оптические явления | 7 ч. | | | | | | | 3 ч. | 4 ч. | |
| VI. Человек и природа | 3 ч. | | | | | | | | | 3 ч. |
| Всего | 34 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 3 ч. | 4 ч. | 3 ч. |

9 класс, 34 часа

| Раздел \ месяц | кол-во часов | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь | февраль | март | апрель | май |
|---|--------------|----------|---------|--------|---------|--------|---------|------|--------|------|
| I. Введение | 1 ч. | 1 ч. | | | | | | | | |
| II. Кинематика | 7 ч. | 3 ч. | 4 ч. | | | | | | | |
| III. Динамика | 8 ч. | | | 4 ч. | 4ч. | | | | | |
| IV. Импульс. Закон сохранения импульса | 3 ч. | | | | | 3 ч. | | | | |
| V. Статика | 2 ч. | | | | | 1ч. | 1 ч. | | | |
| VI. Механические колебания и волны | 3 ч. | | | | | | 3 ч. | | | |
| VII. Электромагнитные колебания и волны | 2 ч. | | | | | | | 2 ч. | | |
| VIII. Оптика | 4 ч. | | | | | | | 1 ч. | 3 ч. | |
| IX. Физика атома и атомного ядра | 4 ч. | | | | | | | | 1 ч. | 3 ч. |
| Всего | 34 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 4 ч. | 3 ч. | 4 ч. | 3 ч. |

3.3. Способы и формы контроля (оценки) уровня достижения обучающихся.

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Обучающийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности обучающегося. Качество подготовленности обучающихся определяется качеством выполненных ими экспериментальных работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие выполненной работы требуемым нормам и правилам оформления.

В качестве основной формы текущей оценки деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у учащихся в процессе занятий.

Поэтапная результативность усвоения программы отслеживается на занятиях, завершающих цикл обучения по каждой теме. По тому, насколько самостоятельно обучающиеся добиваются решения поставленной перед ними задачи, делается вывод об эффективности применяемых методов и приемов обучения на данном этапе, доступности материала, возросшему уровню творческого развития детей.

Основными формами оценки уровня достижений обучающихся на первом этапе, выявление промежуточных и конечных результатов обучающихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- защита проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента с описанием (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса выполнения, экспериментов; поощрительной формой оценки труда обучающихся является демонстрация работ, выполненных обучающимися и выступление с результатами проведенных экспериментов перед различными аудиториями (в классе, в других классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.
- участие в олимпиадах различных уровней по физике.

По итогам окончания обучения по Программе педагог оценивает результативность реализации программы по следующей карте:

Карта оценки результативности реализации Программы

Фамилия, имя обучающегося

| Параметры результативности реализации Программы | Характеристика низкого уровня результативности | Оценка уровня результативности | | | | Характеристика высокого уровня результативности |
|--|--|--------------------------------|---------------|--------|--------------|--|
| | | Слабо | Удовлетворит. | Хорошо | Очень хорошо | |
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Опыт освоения теоретической информации (объем, прочность, глубина) | Информация не освоена | | | | | Информация освоена полностью в соответствии с задачами программы |
| Опыт практической деятельности (степень освоения способов деятельности: умения и навыки) | Способы деятельности не освоены | | | | | Способы деятельности освоены полностью в соответствии с задачами программы |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| Опыт эмоционально-ценностных отношений (вклад в формирование личностных качеств обучающегося) | Отсутствует позитивный опыт эмоционально- ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, еадекватное поведение) | | | | Приобретен полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств обучающегося |
| Опыт творчества | Освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности | | | | Приобретен опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата) |
| Опыт общения | Общение отсутствовало (ребенок закрыт для общения) | | | | Приобретен опыт взаимодействия и сотрудничества в системах «педагог-обучающийся» и «обучающийся обучающимся». Доминируют субъект - субъектные отношения |
| Осознание ребенком актуальных достижений. Фиксированный успех и вера ребенка в свои силы (позитивная Я-концепция») | Рефлексия отсутствует | | | | Актуальные достижения ребенком осознаны и сформулированы |
| Мотивация и осознание перспективы | Мотивация и осознание перспективы отсутствуют | | | | Стремление ребенка к дальнейшему совершенствованию в данной области (у ребенка активизированы познавательные интересы и потребности) |

Общая оценка уровня результативности:

7-20 баллов – программа в целом освоена на низком уровне;

21-28 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

29-35 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне.

3.4. Методическое обеспечение Программы

Данная Программа составлена с учетом требований времени и может корректироваться в процессе работы в соответствии с интересами обучающихся.

Методика работы по Программе строится в направлении личностно - ориентированного взаимодействия с обучающимися, делает акцент на поисковую активность самих детей, побуждая их к творческому отношению при выполнении экспериментальных заданий. Используются принципы организации занятий развивающего обучения, т.е. создается основа, ключевая идея, но при этом воспитанники сами доходят до сути изучаемого вопроса, педагог направляет ребят, а не дает готовое знание. Далее следует практическая часть занятия, которая проходит в форме практической работы, самостоятельного решения задач, моделирования физических ситуаций, либо выполняются отдельные упражнения, позволяющие отработать определенный навык.

Практика является естественным продолжением и закреплением теоретических сведений, полученных обучающимися. Опора на практические действия, физическая практика вызывают у ребёнка желание освоить тему, способствует формированию соответствующих навыков и умений, а также самоконтролю на основе правил. Для преодоления обучающимися затруднений в процессе работы педагог оказывает в зависимости от интеллектуально-эмоциональных возможностей детей разные виды помощи. Это стимулирующая помощь, эмоционально-регулирующая помощь, направляющая помощь. На занятиях педагог использует метод стимулирования: одобрение, поощрение. Оригинальность мышления, творчество и одаренность обучающихся наиболее ярко проявляются в разнообразной экспериментальной и исследовательской деятельности.

Создаётся благоприятная обстановка для того, чтобы научить детей оценивать свою собственную работу, сравнивать полученный результат с ранее достигнутыми результатами.

Для поддержания постоянного интереса обучающихся к занятиям необходимо учитывать возрастные особенности детей, степень их подготовленности, имеющиеся знания и навыки.

Чтобы подросток увлек процесс обучения, необходимо следовать принципу обучения от простого к сложному, фиксируя достигнутый результат, а затем осваивать следующую тему. Позднее на занятиях происходит ориентация детей на творческий, самостоятельный подход к решению экспериментальных задач.

Обучающиеся, занимающиеся по Программе, принимают активное участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях по физике различного уровня, что повышает интерес к программному материалу. У детей формируется индивидуальная ответственность за проделанную работу.

Занятия по Программе развивают творческую активность личности обучающихся, учат активно работать с дополнительной литературой и информационными интернет-ресурсами.

Типы проведения занятий по Программе разнообразны: сообщение новых знаний и формирование новых практических умений и навыков; совершенствование знаний и практических умений (проведение экспериментов, работа со справочной литературой, таблицами); систематизация знаний (конференции, круглые столы, интеллектуальные игры); контроль знаний (проводится в конце изучения нескольких логически взаимосвязанных тем).

При реализации данной Программы применимы следующие формы работы на занятиях: коллективная; групповая; индивидуальная; смешанная.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятий в рамках реализации Программы:

- Словесный метод (беседа, описание, разъяснение, рассуждение, дискуссия, диалог, рассказ, постановка задач)
- Наглядный метод (работа с книгой, показ видеоматериала, иллюстраций,)
- Практический метод (самостоятельная работа, работа под руководством педагога, выполнение практических заданий, опытов, экспериментов,)

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности детей:

- Объяснительно-иллюстративный метод (восприятие и усвоение готовой информации)
- Репродуктивный метод (воспроизведение полученных знаний и освоенных способов деятельности, отработка навыков)
- Частично-поисковый метод (решение поставленной задачи совместно с педагогом, решение проблемных ситуаций)
- Исследовательский (творческий) метод (самостоятельная творческая деятельность обучающихся)

4. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

4.1. Условия реализации Программы.

Реализация Программы осуществляется в учебном кабинете физики.

Оборудование учебного кабинета:

- столы, стулья (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- оборудование по физике Центра «Точка роста»;
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», портреты выдающихся ученых - физиков и астрономов);
- справочники, специальная литература.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийный проектор;
- экран;
- оргтехника;
- калькуляторы.

4.2. Список рекомендуемой литературы:

Список рекомендуемой литературы:

1. Бутырский Г.А., Сауров Ю.А. Экспериментальные работы по физике. - М.: Просвещение, 2000.
2. Гальперштейн Л.Я. Забавная физика.- М.: Мир, 1994.
3. Ланге В.Н. Физические опыты и наблюдения в домашней обстановке.- М.: Либроком, 2010.
4. Ланге В.Н. Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. – М.: Либроком, 2009.
5. Ланге В.Н. Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика. – М.: Либроком, 2009.
6. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. Учебное руководство - М.: Наука, 1985.
7. Разумовский В.Г. Творческие задачи по физике в средней школе.- М.: Просвещение, 1966.
8. Дж.Уокер. Физический фейерверк. - М.: Мир, 1989.
9. Руководство по экспериментальной физике. Учебное пособие. - г. Сергиев Посад, 2002.
10. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч). – Д.: ВАП. 1994.
11. Болушевский С. В. и др. Самая полная энциклопедия научных опытов - М.: Эксмо, 2014
12. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2012
13. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
14. Лаборатория научных экспериментов. Перевод с англ. Петра Лемени-Македона.- ООО «Издательство «Эксмо», 2012
15. Почемучка/ Под редакцией А.Алексина, С.Михалкова - Издательство «Педагогика- Пресс», 1993
16. Успенский Л. Фокусы. Загадки. Головоломки.- М.: Сокол,1996
17. 365 научных экспериментов.-HinklerBooksPtyLtd, 2010

Информационно-коммуникативные средства и интернет-ресурсы:

1. Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы / Авторы: Кудряшова Т.Г., Кудрявцев А.А., к.ф-м.н. Рыжиков С.Б., К.ф.н. Грязнов А.Ю.
2. Открытая физика 2.5, часть 1.
3. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://adalin.mospsy.ru/l_01_00/l_01_10o.shtml#Scene_1. - (Дата обращения 31.08.2018).

4. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://experiment.edu.ru/>.

5. Правила оформления лабораторных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kineziolog.su/content/oformlenie-laboratornyh-rabot>.

6. Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

7. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно- образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

4.3 Календарный учебно-тематический план

7 класс, 34 часа

| № п/п | Дата проведения | | Тема занятия | Использование оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» | Кол-во часов |
|--|-----------------|------|--|---|--------------|
| | План | Факт | | | |
| I. Введение (1 час) | | | | | |
| 1 | | | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование | 1 |
| II. Роль эксперимента в жизни человека (3 часа) | | | | | |
| 2 | | | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях | Компьютерное оборудование | 1 |
| 3 | | | Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 4 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы. | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| III. Механика (8 часов) | | | | | |
| 5 | | | Равномерное и неравномерное движения. | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на | 1 |
| 6 | | | Графическое представление движения. | | 1 |

| | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|---|
| 7 | | Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. | базе комплектов для ОГЭ) | 1 |
| 8 | | Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. | | 1 |
| 9 | | Сила упругости, сила трения | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) | 1 |
| 10 | | <i>Лабораторная работа</i> «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины». | | 1 |
| 11 | | <i>Лабораторная работа</i> «Определение коэффициента трения на трибометре». | | 1 |
| 12 | | <i>Лабораторная работа</i> «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| IV. Гидростатика (12 часов) | | | | |
| 13 | | Плотность. Задача царя Герона | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 14 | | Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества. | | 1 |
| 15 | | Решение задач повышенной сложности | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 16 | | Давление жидкости и газа. Закон Паскаля | | 1 |
| 17 | | Сообщающиеся сосуды. | | 1 |
| 18 | | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление модели фонтана» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) | 1 |
| 19 | | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление модели фонтана» | | 1 |
| 20 | | Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. | | 1 |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|---|---|
| | | | Сообщающиеся сосуды. | | |
| 21 | | | Выталкивающая сила. Закон Архимеда. | Оборудование для демонстраций Relion | 1 |
| 22 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Выяснение условия плавания тел». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 23 | | | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда. | Оборудование для демонстраций Relion | 1 |
| 24 | | | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда. | | 1 |
| V. Статика (10 часов) | | | | | |
| 25 | | | Блок. Рычаг. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 26 | | | Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов. | | 1 |
| 27 | | | Центр тяжести. Исследование различных механических систем | Оборудование для демонстраций, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Пимнара | 1 |
| 28 | | | Комбинированные задачи, используя условия равновесия. | | 1 |
| 29 | | | Комбинированные задачи, используя условия равновесия | | 1 |
| 30 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы. | Оборудование для лабораторных работ Releon и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) | 1 |
| 31 | | | Работа над проектом «Блоки». <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление работающей системы блоков». | | 1 |
| 32 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление работающей системы блоков». | Оборудование для лабораторных работ Releon и ученических опытов | 1 |
| 33 | | | Оформление работы. | Компьютерное оборудование | 1 |
| 34 | | | Защита проектов. | | 1 |

8 класс, 34 часа

| № п/п | Дата проведения | | Тема занятия | Использование оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» | Кол-во часов |
|--|-----------------|------|--|---|--------------|
| | План | Факт | | | |
| I. Введение (1 час) | | | | | |
| 1 | | | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование | 1 |
| II. Тепловые явления (12 часов) | | | | | |
| 2 | | | Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. | Компьютерное оборудование | 1 |
| 3 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 4 | | | Теплопередача. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 5 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) | 1 |
| 6 | | | Плавление и отвердевание. <i>Лабораторная работа</i> «Отливка парафинового солдатика» | | 1 |
| 7 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Наблюдение за плавлением льда» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 8 | | | Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 9 | | | Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 10 | | | Лаборатория кристаллографии. | | 1 |
| 11 | | | Испарение и конденсация. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 12 | | | Состав атмосферы, наблюдение перехода | Оборудование для демонстраций | 1 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | | | ненасыщенных паров в насыщенные. | | |
| 13 | | | Влажность воздуха на разных континентах | Оборудование для демонстраций | 1 |
| III. Электрические явления (8 часов) | | | | | |
| 14 | | | Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 15 | | | История открытия и действия гальванического элемента | Компьютерное оборудование | 1 |
| 16 | | | История создания электрофорной машины | | 1 |
| 17 | | | Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах. | Компьютерное оборудование | 1 |
| 18 | | | Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 19 | | | Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 20 | | | <i>Лабораторная работа</i> «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) | 1 |
| 21 | | | Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока | Оборудование для демонстраций | 1 |
| IV. Электромагнитные явления (3 часа) | | | | | |
| 22 | | | Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 23 | | | Магнитная аномалия. Магнитные бури | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 24 | | | Разновидности электродвигателей. | | 1 |
| V. Оптические явления (7 часов) | | | | | |
| 25 | | | Источники света: тепловые, люминесцентные | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 26 | | | Множественное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. | | 1 |
| 27 | | | Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения | Оборудование для демонстраций | 1 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|-------------------------------|---|
| 28 | | | Практическое использование вогнутых зеркал | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 29 | | | Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 30 | | Развитие волоконной оптики | 1 | | |
| 31 | | Использование законов света в технике | 1 | | |
| VI. Человек и природа (3 часа) | | | | | |
| 32 | | | Автоматика в нашей жизни. | Компьютерное оборудование | 1 |
| 33 | | | Радио и телевидение | | 1 |
| 34 | | | Альтернативные источники энергии. Виды электростанций | | 1 |

9 класс, 34 часа

| № п/п | Дата проведения | | Тема занятия | Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» | Кол-во часов |
|---------------------------------|-----------------|------|--|--|--------------|
| | План | Факт | | | |
| I. Введение (1 час) | | | | | |
| 1 | | | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование | 1 |
| II. Кинематика (7 часов) | | | | | |
| 2 | | | Способы описания механического движения | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 3 | | | Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 4 | | | Относительность движения. Сложение движений. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 5 | | | <i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 6 | | | Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет | Оборудование для демонстраций | 1 |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|
| | | | траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене | | |
| 7 | | | Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g . | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 8 | | | Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». | Оборудование для демонстраций | 1 |
| III. Динамика (8 часов) | | | | | |
| 9 | | | Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина? | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 10 | | | <i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 11 | | | Движение тела под действием нескольких сил | | 1 |
| 12 | | | Движение системы связанных тел | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 13 | | | <i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 14 | | | Динамика равномерного движения по окружности | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 15 | | | История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 16 | | | Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| IV. Импульс. Закон сохранения импульса (3 часа) | | | | | |
| 17 | | | Как вы яхту назовете... | Компьютерное оборудование | 1 |
| 18 | | | Реактивное движение в природе. | | 1 |
| 19 | | | Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса | Компьютерное оборудование | 1 |
| V. Статика (2 часа) | | | | | |
| 20 | | | <i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 21 | | | Применение простых механизмов в | Компьютерное оборудование | 1 |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| | | | строительстве: от землянки до небоскреба | | |
| VI. Механические колебания и волны (3 часа) | | | | | |
| 22 | | | Виды маятников и их колебаний | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 23 | | | Что переносит волна? | | 1 |
| 24 | | | Колебательные системы в природе и технике | | 1 |
| VII. Электромагнитные колебания и волны (2 часа) | | | | | |
| 25 | | | Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн. | Компьютерное оборудование | 1 |
| 26 | | | Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи | Компьютерное оборудование | 1 |
| VIII. Оптика (4 часа) | | | | | |
| 27 | | | Изготовление модели калейдоскопа. | Компьютерное оборудование | 1 |
| 28 | | | Экспериментальная проверка закона отражения света. | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 29 | | | <i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 1 |
| 30 | | | Как отличаются показатели преломления цветного стекла | Оборудование для демонстраций | 1 |
| 9. Физика атома и атомного ядра (4 ч) | | | | | |
| 31 | | | Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. | Компьютерное оборудование | 1 |
| 32 | | | Измерение КПД солнечной батареи | | 1 |
| 33 | | | Влияние радиоактивных излучений на живые организмы | | 1 |
| 34 | | | Способы защиты от радиоактивных излучений | | 1 |