

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Пензенской области
Отдел образования Кузнецкого района
МБОУ СОШ с. Бестянка

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
руководитель МО
А. А. Мустафина
Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
на заседании
педагогического совета
зам. директора по УВР
Г. В. Мельзетдинова
Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖЕНО
Директор МБОУ СОШ с.
Бестянка
Н. Ф. Юмакулова
Приказ № 95
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
Центра естественно-научной и технологической
направленностей «Точка роста»
«Занимательная физика»
7, 8 классы

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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

7 класс

Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека.

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.

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.

Механика.

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.

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. 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.

Гидростатика.

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.

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.

Статика.

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.

8 класс

Тепловые явления.

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

Демонстрации: 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы: 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.

Электрические явления.

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

Демонстрации:

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

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

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.

Электромагнитные явления.

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

Демонстрации: 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.

Оптические явления.

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:

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.

Человек и природа

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 экологичных 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Кол-во часов | Форма проведения | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|--|-----------------|-------------------------|---|
| 1. Введение (1 ч) | | | | |
| 1 | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | 1 | Теоретическое занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 2. Роль эксперимента в жизни человека (3 ч) | | | | |
| 2 | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 3 | Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 4 | Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 3. Механика (8 ч) | | | | |
| 5 | Равномерное и неравномерное движения. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 6 | Графическое представление движения. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 7 | Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 8 | Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 9 | Сила упругости, сила трения | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 10 | Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины». | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 11 | Лабораторная работа | 1 | Практическая работа | http://school- |

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|-------------------------|---|
| | «Определение коэффициента трения на трибометре». | | | collection.edu.ru/catalog |
| 12 | Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления». | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 4. Гидростатика (12 ч) | | | | |
| 13 | Плотность. Задача царя Герона | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 14 | Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 15 | Решение задач повышенной сложности | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 16 | Давление жидкости и газа. Закон Паскаля | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 17 | Сообщающиеся сосуды. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 18 | Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана» | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 19 | Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана» | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 20 | Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 21 | Выталкивающая сила. Закон Архимеда. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 22 | Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел». | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 23 | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 24 | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 5. Статика (10 ч) | | | | |
| 25 | Блок. Рычаг. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 26 | Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 27 | Центр тяжести. | 1 | Комбинированное | http://school- |

| | | | | |
|----|--|---|---------------------|---|
| | Исследование различных механических систем | | занятие | collection.edu.ru/catalog |
| 28 | Комбинированные задачи, используя условия равновесия. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 29 | Комбинированные задачи, используя условия равновесия | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 30 | Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 31 | Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 32 | Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 33 | Оформление работы. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 34 | Защита проектов. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |

8 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Кол-во часов | Форма проведения | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|---|
| 1. Введение (1ч) | | | | |
| 1 | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | 1 | Теоретическое занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 2. Тепловые явления (12 ч) | | | | |
| 2 | Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 3 | Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении». | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 4 | Теплопередача Наблюдение | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------|---|
| 5 | теплопроводности воды и воздуха. Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ». | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 6 | Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдата» | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 7 | Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда» | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 8 | Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 9 | Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 10 | Лаборатория кристаллографии. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 11 | Испарение и конденсация. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 12 | Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 13 | Влажность воздуха на разных континентах | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 3. Электрические явления (8ч) | | | | |
| 14 | Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 15 | История открытия и действия гальванического элемента | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 16 | История создания электрофорной машины | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 17 | Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 18 | Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 19 | Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |

| | | | | |
|---|--|---|-------------------------|---|
| 20 | Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику» | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 21 | Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 4. Электромагнитные явления (3ч) | | | | |
| 22 | Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 23 | Магнитная аномалия. Магнитные бури | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 24 | Разновидности электродвигателей. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 5. Оптические явления (6ч) | | | | |
| 25 | Источники света: тепловые, люминесцентные | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 26 | Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 27 | Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 28 | Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 29 | Развитие волоконной оптики | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 30 | Использование законов света в технике | 1 | Практическая работа | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 6. Человек и природа (4ч) | | | | |
| 31 | Автоматика в нашей жизни. | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 32 | Радио и телевидение | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 33 | Альтернативные источники энергии. Виды электростанций | 1 | Комбинированное занятие | http://school-collection.edu.ru/catalog |
| 34 | Наука сегодня. Наука и | 1 | Комбинированное | http://school- |

| | | | | |
|--|---------------------|--|---------|--|
| | безопасность людей. | | занятие | collection.edu.ru/catalog |
|--|---------------------|--|---------|--|