



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
Интеллект Академия
(АНОО «Интеллект Академия»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности «Физика вокруг нас»
для обучающихся 5-6 классов

г. Новокузнецк, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Физика вокруг нас» разработана для обучающихся 5-6 классов. Курс «Физика вокруг нас» составлен как пропедевтический курс.

В ходе решения системы физических задач у школьников могут быть сформированы следующие способности:

1. Уметь поставить цель.
2. Видеть проблему, трудности, ошибки.
3. Уметь анализировать результаты.
4. Проявлять инициативу при поиске способов решения задачи;
5. Взаимодействовать с другими учениками при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументированно отклонять точки зрения других.

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью. У младших школьников необходимо создать мотивацию к обучению физике, чтобы в дальнейшем они стремились развивать свои интеллектуальные возможности и пространственное мышление. Знания и умения, необходимые для развития интеллекта могут стать основой для организации научно-исследовательской деятельности.

Выполняя пропедевтическую роль, курс содержит системные, а не отрывочные знания. Большое внимание в нем уделяется преемственным связям между начальной и основной школой, интеграции знаний вокруг ведущих идей, определяющих структуру курса и способствующих формированию целостного взгляда на мир.

Цели изучения:

1. Ознакомление обучающихся с широким кругом явлений физики, встречающихся в повседневной жизни.
2. Формирование представлений о явлениях и законах окружающего мира.
3. Развитие естественно - научной грамотности учащихся на основе самостоятельных исследований объектов и явлений окружающего мира.
4. Повышение интереса к познанию законов природы.

Задачи:

1. Усвоение простейших физических терминов и символов.
2. Измерение физических величин с помощью приборов.
3. Осмысленное запоминание и воспроизведение определений и соотношений некоторых физических величин.
4. Наблюдение физических явлений в окружающем мире.
5. Приобретение навыков работы с физическими приборами.
6. Формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям.
7. Развитие познавательного интереса.
8. Содействие воспитанию активности личности, культуры общения и нормативного поведения в социуме.

Занятия проводятся 1 раз в неделю в 5 классе и 1 раз в неделю в 6 классе. Всего 68 часов.

Программа учитывает возрастные особенности обучающихся 5-6 классов и поэтому предусматривает разнообразные приемы работы, стремление ребят к игре, интерес к истории, легендам, сказкам. Особое внимание уделяется эксперименту. В процессе занятий учащиеся должны выполнить лабораторные работы, простые опыты, изготовить ряд самодельных приборов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

5 класс

Вводное занятие.

Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты.

Почему возникает радуга?

Ознакомление с явлением дисперсии. Разложение белого света с помощью призмы. Спектр. Порядок следования цветов в спектре. Радуга. Объяснение цвета тел. Получение спектра с помощью электрических приборов. Используя лабораторию «Оптика». Обучающиеся получают спектр при помощи дифракционной решетки.

Тела и вещества

Ознакомление с основными характеристиками тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Масса тела. Массы различных тел в природе. Эталон массы. Весы. Температура как физическая характеристика тела. Термометры. Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах. Взаимодействие частиц вещества и атомов. Пояснение строения и свойств твердых тел, жидкостей и газов с молекулярной точки зрения. Строение атома и иона. Плотность вещества.

Удивительный магнит.

Магнитное действие Земли. Постоянные магниты. Полюса магнитов. Свойства магнитов (используем переносную лабораторию «Магнетизм»). Электромагниты и их применение. Создание электромагнитов с помощью подручных средств (гвоздь, моток проволоки, источник питания).

«Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю».

Сила. Как уменьшить силу? Простые механизмы. Их виды. Рычаги. Можно ли использовать равноплечий рычаг? Рычажные весы, правила работы с ними. На занятии дети выполняют работу по взвешиванию тел. Сила как характеристика взаимодействия тел. Связь между силой тяжести и массой тела. Инерция. Проявление инерции, примеры ее учета и применения. Гравитационное взаимодействие и Вселенная. Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры. Деформация. Различные виды деформации. Сила трения. Зависимость силы трения от силы тяжести и качества обработки поверхностей. Роль трения в природе и технике. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Лабораторная работа «Определение массы и веса тела». Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»

Ток бежит по проводам.

Электрический ток как направленное движение заряженных частиц. Составные части электрических цепей и их обозначение на схеме. Правила сборки простейших электрических цепей. Техника безопасности при работе с электрическими приборами. Природное электричество. Лабораторная работа по сборке электрической цепи.

Давление

Атмосферное давление. Давление в жидкости и газе. Давление твердого тела. Архимедова сила. Лабораторная работа «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».

6 класс

Человек и природа

Земля – место обитания человека. Строение земного шара. Земля – планета Солнечной системы. Древняя наука астрономия.

Тепловые явления. Агрегатные состояния вещества

Техника безопасности. Энергия. Источники энергии. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Электростанции. Автоматика в нашей жизни. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для различных образцов. Определение удельной теплоты плавления льда. Значение влажности в живой природе и технике. Принцип работы психрометра. Изготовление психрометра из природного материала. Наблюдение понижения температуры при ее испарении. Изучение поверхностного натяжения масла. Определение поверхностного натяжения воды. Сравнение удельной теплоемкости пресной и соленой воды.

Электрические явления

Для чего необходимо измерять силу тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов. Сборка простейшей электрической цепи. Наблюдение электрического взаимодействия тел в быту. Изготовление гальванического элемента. Определение удельного сопротивления меди. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой. Принцип устройства бытовой электросети.

Оптические явления

Использование сферических зеркал. Изучение распространения света в перископе. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы. Определение увеличения лупы. Сборка трубы Кеплера. Сборка модели микроскопа. Определение разрешающей способности глаза.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты

Гражданское воспитание:

- готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;
- понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;
- представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;
- готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении.

Патриотическое воспитание:

- осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;
- ценностное отношение к достижениям своей Родины – России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;
- уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Эстетическое воспитание:

– восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности жизни;
- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; – способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;
- умение принимать себя и других, не осуждая; – умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудовое воспитание:

- установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;
- интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
- осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; – готовность адаптироваться в профессиональной среде;
- уважение к труду и результатам трудовой деятельности;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

Метапредметные результаты

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
 - с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; – предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
 - выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
 - делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
 - самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

2) базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

3) работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию. Овладение системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

– составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;

– делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

– владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

– давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

– учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

– объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

– вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

– оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

– различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

– выявлять и анализировать причины эмоций;

– ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

– регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других:

– осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

– признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

– принимать себя и других, не осуждая;

– открытость себе и другим;

– осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Овладение системой универсальных учебных регулятивных действий обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты

Предметными результатами изучения курса являются:

– освоение базовых естественно-научных знаний, необходимых для дальнейшего изучения физики;

– формирование элементарных исследовательских умений;

– применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п Дата	Тема учебного занятия	Всего часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
5 класс			
1	Вводное занятие.	2	http://school-collection.edu.ru
2	Почему возникает радуга?	3	http://school-collection.edu.ru

3	Тела и вещества	4	http://school-collection.edu.ru
4	Удивительный магнит.	4	http://school-collection.edu.ru
5	«Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю».	10	http://school-collection.edu.ru
6	Ток бежит по проводам.	5	http://school-collection.edu.ru
7	Давление	6	http://school-collection.edu.ru
Итого:		34	
6 класс			
1	Человек и природа	3	http://school-collection.edu.ru
2	Тепловые явления. Агрегатные состояния вещества	15	http://school-collection.edu.ru
3	Электрические явления	8	http://school-collection.edu.ru
4	Оптические явления	8	http://school-collection.edu.ru
Итого:		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1	http://school-collection.edu.ru
2	Знакомство с простейшим физическим оборудованием	1	http://school-collection.edu.ru
3	Свет как источник информации человека об окружающем мире	1	http://school-collection.edu.ru
4	Оптические приборы, используемые в быту	1	http://school-collection.edu.ru
5	Урок-исследование «Получение спектра с помощью дифракционной решётки»	1	http://school-collection.edu.ru
6	Основные Характеристики тел и веществ	1	http://school-collection.edu.ru
7	Строение твердых тел, жидкостей, газов	1	http://school-collection.edu.ru
8	Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах	1	http://school-collection.edu.ru
9	Температура как физическая	1	http://school-collection.edu.ru

	характеристика тела		collection.edu.ru
10	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1	http://school-collection.edu.ru
11	Постоянные магниты и электромагниты	1	http://school-collection.edu.ru
12	Урок-исследование «Изучение полей постоянных магнитов»	1	http://school-collection.edu.ru
13	Лабораторная работа «Создание электромагнита»	1	http://school-collection.edu.ru
14	Сила как характеристика взаимодействия тел. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	http://school-collection.edu.ru
15	Инерция. Проявление инерции, примеры ее учета и применения.	1	http://school-collection.edu.ru
16	Гравитационное взаимодействие и Вселенная	1	http://school-collection.edu.ru
17	Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры	1	http://school-collection.edu.ru
18	Деформация. Различные виды деформации	1	http://school-collection.edu.ru
19	Сила трения. Зависимость силы трения от силы тяжести и качества обработки поверхностей	1	http://school-collection.edu.ru
20	Роль трения в природе и технике.	1	http://school-collection.edu.ru
21	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1	http://school-collection.edu.ru
22	Лабораторная работа «Определение массы и веса тела»	1	http://school-collection.edu.ru
23	Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1	http://school-collection.edu.ru
24	Электрическое взаимодействие. Электризация тел трением	1	http://school-collection.edu.ru
25	Носители электрических зарядов. Проводники и диэлектрики.	1	http://school-collection.edu.ru
26	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока	1	http://school-collection.edu.ru
27	Лабораторная работа «Сборка электрической цепи»	1	http://school-collection.edu.ru
28	Урок-исследование «Способы измерения и изменения основных параметров цепи»	1	http://school-collection.edu.ru

29	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.	1	http://school-collection.edu.ru
30	Сообщающиеся сосуды, их применение	1	http://school-collection.edu.ru
31	Действие жидкостей на погруженное в них тело. Архимедова сила	1	http://school-collection.edu.ru
32	Условия плавания тел.	1	http://school-collection.edu.ru
33	Лабораторная работа «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1	http://school-collection.edu.ru
34	Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	1	http://school-collection.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		

6 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Земля – место обитания человека. Строение земного шара	1	http://school-collection.edu.ru
2	Земля – планета Солнечной системы	1	http://school-collection.edu.ru
3	Древняя наука астрономия	1	http://school-collection.edu.ru
4	Техника безопасности.	1	http://school-collection.edu.ru
5	Энергия. Источники энергии	1	http://school-collection.edu.ru
6	Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания	1	http://school-collection.edu.ru
7	Электростанции. Автоматика в нашей жизни	1	http://school-collection.edu.ru
8	Примеры различных значений температуры в природе и технике	1	http://school-collection.edu.ru
9	Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой	1	http://school-collection.edu.ru

10	Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для различных образцов	1	http://school-collection.edu.ru
11	Определение удельной теплоты плавления льда	1	http://school-collection.edu.ru
12	Значение влажности в живой природе и технике	1	http://school-collection.edu.ru
13	Принцип работы психрометра	1	http://school-collection.edu.ru
14	Изготовление психрометра из природного материала	1	http://school-collection.edu.ru
15	Наблюдение понижения температуры при ее испарении	1	http://school-collection.edu.ru
16	Изучение поверхностного натяжения масла	1	http://school-collection.edu.ru
17	Определение поверхностного натяжения воды	1	http://school-collection.edu.ru
18	Сравнение удельной теплоемкости пресной и соленой воды	1	http://school-collection.edu.ru
19	Для чего необходимо измерять силу тока, напряжение, сопротивление	1	http://school-collection.edu.ru
20	Принцип действия измерительных приборов	1	http://school-collection.edu.ru
21	Сборка простейшей электрической цепи	1	http://school-collection.edu.ru
22	Наблюдение электрического взаимодействия тел	1	http://school-collection.edu.ru
23	Изготовление гальванического элемента	1	http://school-collection.edu.ru
24	Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление проводника.	1	http://school-collection.edu.ru
25	Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой	1	http://school-collection.edu.ru
26	Принцип устройства бытовой электросети	1	http://school-collection.edu.ru
27	Использование сферических зеркал	1	http://school-collection.edu.ru
28	Изучение распространения света в перископе	1	http://school-collection.edu.ru
29	Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса	1	http://school-collection.edu.ru

30	Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы	1	http://school-collection.edu.ru
31	Определение увеличения лупы	1	http://school-collection.edu.ru
32	Сборка трубы Кеплера	1	http://school-collection.edu.ru
33	Сборка модели микроскопа	1	http://school-collection.edu.ru
34	Определение разрешающей способности глаза	1	http://school-collection.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		