

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Ленинванская средняя общеобразовательная школа № 13»



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №13



О.М. Рыжкина

«1» сентября 2021 г.

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности *«Проектные и исследовательские задачи по физике»* в рамках регионального проекта *«Точка роста»*

учитель физики

Митюгов Алексей Вадимович

2021-2022 уч.год

Пояснительная записка

В условиях современности, обусловленной ускоряющимся научно-техническим прогрессом, глобализацией в мире, развитием информатизации и телекоммуникаций, в обществе сформировалась острая потребность в подготовке конкурентоспособных выпускников, творчески мыслящих личностях, обладающих исследовательской компетентностью.

Одним из способов развития познавательной активности школьников является обучение их проектно-исследовательской деятельности, которая помогает решать задачи развивающего образования: повышает мотивацию учения, формирует системность и глубину знаний, критическое мышление, умение поисковой работы, интеллектуальные и креативные способности, обогащает социальный опыт. Так как успех в современном мире во многом определяется способностью человека организовать свою жизнь в виде проекта: определить ближайшую и дальнюю перспективу, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий, осуществить его, оценить, удалось ли достичь желаемый результат.

Проектно-исследовательская деятельность обучающихся является способом самореализации не только одарённых, но и высокомотивированных учащихся. Чаще всего трудности начинающих исследователей носят методологический характер. Им недостаёт знаний и опыта в организации своей работы, выделении понятийного аппарата, применении логических законов и правил.

Приобщение учащихся к научно-исследовательской или проектно-поисковой деятельности позволяет наиболее полно развить их интеллектуальные и творческие способности, причём не только в старшей школе, но и на более раннем этапе. Курс рассчитан на 34 часа.

Во время прохождения курса учащиеся самостоятельно работают над проектом по физике, готовят компьютерную презентацию. Затем защищают своё исследование на научно-практической конференции школьников, участвуют в Интернет-конкурсах. А также принимают участие в оценке как своих проектов, так и работ одноклассников: обсуждают их, дают оценку и самооценку. Учитель помогает оценивать деятельность учеников, качество информационных источников, неиспользованные возможности, потенциал продолжения, качество отчета.

Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у школьников умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания.

Элективные курсы экспериментально-исследовательской направленности способствуют развитию у учащихся экспериментальных навыков и умений, позволяют приобрести опыт работы с техникой и лабораторным оборудованием, подробно познакомиться с особенностями физических процессов и явлений. Организация занятий на элективных курсах в виде исследовательских работ позволяет учащимся углубить и теоретические знания по физике. Это позволяет школьникам сделать осознанный выбор профиля обучения, удовлетворить свои потребности и интересы в области физики.

Целесообразно начинать работать с учащимися в русле исследовательской деятельности, с 7-го класса, продолжая в последующих классах. Развернутая таким образом система элективных курсов позволит сформировать выделенные во ФГОС следующие **метапредметные** результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Среди **предметных** результатов можно выделить:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира и жизни человека;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
- владение основными методами научного познания: наблюдение, описание, измерение, эксперимент и др.;
- сформированность умения применять полученные знания в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Используемые технологии: метод проектов, проблемно-поисковая, обучение в диалоге, личностно-ориентированная, технология развивающего обучения.

Целью элективного курса является: развитие проектно-исследовательской компетентности школьников.

Задачи:

- формировать мотивацию к творческой поисковой деятельности;
- формировать у учащихся интерес к учебно-исследовательской деятельности по физике;
- дать представление о проектировании;
- развивать навыки коллективного и самостоятельного проектирования;
- формировать у школьников готовности к переносу учебных навыков в ситуацию реальной жизнедеятельности.

По окончании курса **ученик должен знать:**

- основные закономерности проектно-исследовательской деятельности на основе знаний о методе проектов;
- содержание исследования и проектирования;
- основные методы теоретического и эмпирического исследования.

Достижение поставленных целей и задач основывается на следующих **принципах**.

Принцип иерархичности. В зависимости от личностных качеств учащегося, степени сформированности у него исследовательских умений, а также условий проведения исследования, учебная исследовательская деятельность может осуществляться на разных уровнях иерархии:

- *операционном* – учащийся выполняет в исследовании лишь отдельные технологические операции (подбор литературы, использование эмпирических методов исследования и т.д.)
- *тактическом* – учащийся самостоятельно проводит исследование от начала и до конца, успешно используя всю совокупность имеющихся средств и способов;
- *стратегическом* – учащийся, овладев операционным и тактическим уровнями проведения исследования, может ориентироваться во всей системе процесса решения прикладной научной проблемы, самостоятельно определяет место и цели собственной деятельности и т.д.

Принцип целостности учебного исследования. Целостной считается такая деятельность, которая включает все ее компоненты в их единстве.

Принцип самоорганизации учебно - исследовательской работы предполагает способность учащегося организовать свою деятельность как систему, самостоятельно поставить цель, спланировать содержание, этапы исследования, принимать решения и быть ответственным за них, критично оценивать результаты своего труда.

Принцип сотрудничества. Этот принцип предполагает совместную деятельность юного исследователя и руководителя, в результате которой они получают или самоценное научное знание, или возникает новое качество уже известного научного знания. При этом также происходит не только прямая передача информации от субъекта-педагога (более информированного) – к субъекту-ученику, но возникает и обратная информационная связь: от ученика-исследователя к педагогу-руководителю. Подобный уровень сотрудничества позволяет учащемуся выйти на функциональную позицию «коллега». Только при наличии подобного рода взаимоотношений, когда партнеры работают на равных и уважительно относятся к «научной» позиции друг друга, создается благоприятный психологический микроклимат, положительно влияющий на развитие индивидуальности ребенка и результаты его самореализации.

Принцип продуктивности исследовательской деятельности, главным ориентиром которой должно быть личное образовательное приращение учащегося, складывающееся из его внутренних

и внешних образовательных продуктов деятельности. В процессе создания внешнего продукта – исследовательской работы – у учащегося происходит формирование и развитие внутренних исследовательских умений и способностей.

Принцип сочетания индивидуальной и групповой рефлексии. Исследовательская деятельность сопровождается ее рефлексивным осознанием учащимся как субъектом этой деятельности. Проводя исследование, учащийся оказывается в ситуации проектирования собственной предметной деятельности в избранной им области, сталкивается с необходимостью анализа последствий своей работы. Каждый достигнутый результат рождает этап рефлексии, имеющий следствием появление новых замыслов и творческих планов, которые, при постоянном общении с педагогом, конкретизируются в дальнейшем развитии проектов. Ученик не только проводит исследование, но и знает, как он это делает, становясь сам для себя объектом управления.

Ученик должен уметь:

- владеть понятийным аппаратом научно-исследовательской деятельности (уметь ставить цель, задачи, анализировать проблему, определять объект и предмет исследования, выдвигать гипотезу, разрабатывать методику эксперимента, формулировать выводы);
- применять знания технологии оформления проекта по физике;
- иллюстрировать проект с помощью компьютерных технологий;
- работать с литературными и электронными источниками.

Ведущие формы и методы организации учебных занятий:

В ходе решения системы проектных задач у обучающихся должны быть сформированы следующие способности:

- **рефлексировать** (видеть проблему; анализировать сделанное: почему получилось, почему не получилось, видеть трудности, ошибки);
- **целеполагать** (ставить и удерживать цели);
- **планировать** (составлять план своей деятельности);
- **моделировать** (представлять способ действия в виде модели - схемы, выделяя всё существенное и главное);
- **проявлять инициативу** при поиске способа (способов) решения задачи;
- **вступать в коммуникацию** (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументировано отклонять точки зрения других).

Учитель организует работу над проектами поэтапно. Метод проектов как педагогическая технология не предполагает жёсткой алгоритмизации действий, но требует следования логике и принципам проектной деятельности.

Данная программа позволяет реализовать следующие принципы обучения:

- *дидактические* (обеспечение самостоятельности и активности учащихся; достижение прочности знаний и умений в проектной деятельности; реализация интегративного политехнического обучения, профессиональной ориентации);
- *воспитательные* (трудолюбие, целеустремленность, развитие чувства ответственности, упорства и настойчивости в достижении поставленной цели);
- *межпредметные*, показывающие единство природы, что позволит расширить мировоззрение учащихся.

Успешность освоения программы элективного курса определяется четырьмя уровнями:

- *Ниже репродуктивного уровня (отметка «2»)* - проектно – исследовательские умения не сформированы, отсутствует мотивация к созданию проектно- исследовательской работы.
- *Репродуктивно-стереотипный (низкий – отметка «3»)* – проект или исследование выполняется учащимся по аналогии с ранее освоенными алгоритмами размышлений, деятельности, общения. Учащийся постоянно обращается к преподавателю за подробным разъяснением требований исследовательской задачи, алгоритма деятельности, стремятся к получению «быстрого результата» с наименьшими интеллектуальными затратами. Учащийся не стремится к овладению культурой учебного исследования, а, следовательно, к совершенствованию личностной культуры в целом.

- *Адаптационный (средний – отметка «4»)* – проект или исследование выполнено полностью, но при помощи руководителя. Учащийся выполняет учебное исследование на основе разработанного преподавателем алгоритма. Этот уровень также предполагает отсутствие устойчивого стремления к личностно-ценностному самоопределению и самореализации в учебно-исследовательской деятельности, заинтересованному освоению ее культурологических аспектов.

- *Творчески-рефлексивный (высокий – отметка «5»)* – проект или исследование выполнено учащимися полностью и самостоятельно. Учащийся, актуализируя свой личностно-ценностный, креативный потенциал, вычленяет суть проблемы, моделирует исследовательскую ситуацию и вариативные способы ее разрешения. Используя рефлексию, учащийся критически анализирует достижения осуществленной деятельности, особенно в плане интеллектуального, культурно-научного развития, вычленяет барьеры, препятствующие им.

Содержание элективного курса

1. Введение. Мир науки (4 часа).

Роль науки в современном мире. Основная функция науки как сферы человеческой деятельности. Биография великих ученых как образец трудолюбия и целеустремленности.

2. Подготовка к проведению научного исследования (16 часов).

Ознакомление учащихся с методом проектов как одной из образовательных технологий. Общие правила оформления текста научно-исследовательской работы по физике. Определение целей и задач исследования. Выбор темы исследования. Постановка целей и задач исследования. Поиск и анализ литературных данных по данной теме. Обоснование актуальности. Определение метода исследования.

3. Проведение научного исследования. (24 часа)

Составление физического обоснования проекта. Создание экспериментальной установки и подбор дополнительного оборудования. Определение и анализ метода измерений или регистрации результатов, предварительная оценка точности метода. Составление плана исследования. Проведение опыта. Первичная обработка и отбор корректных результатов. Обработка результатов. Расчет погрешностей косвенных измерений в зависимости от содержания исследования. Составление иллюстративной части отчета, графическое представление результатов. Обсуждение полученных результатов, выводы.

4. Оформление исследовательской работы. (8 часа).

Оформление текста научного исследования. Подготовка компьютерной презентации проекта.

5. Защита результатов исследования. (12 часов)

Подготовка доклада. Представление проекта. Подготовка тезисов доклада к публикации (для лучших работ)

6. Подведение итогов (4 часа)

Анализ, коррекция проделанной работы.

Календарное планирование

№ п/п	Тема	Этап работы	Число часов
1	Введение. Мир науки	Роль науки в современном мире.	2ч
		Биография великих ученых как образец трудолюбия и целеустремленности.	2ч
2	Подготовка к проведению научного исследования	Выбор темы исследования.	2 ч.
		Постановка целей и задач исследования.	2 ч.
		Поиск и анализ литературных данных по данной теме.	4 ч.
		Обоснование актуальности.	4 ч.
		Определение метода исследования.	4 ч.
3	Проведение научного исследования	Составление физического обоснования	2 ч.
		Создание экспериментальной установки и подбор дополнительного оборудования	4 ч.
		Определение и анализ метода измерений или регистрации результатов, предварительная оценка точности метода.	2 ч.

		Составление плана исследования.	2 ч.
		Проведение опыта.	4 ч.
		Первичная обработка и отбор корректных результатов.	2ч.
		Обработка результатов. Расчет погрешностей косвенных измерений в зависимости от содержания исследования.	4 ч.
		Составление иллюстративной части отчета, графическое представление результатов.	2 ч.
		Обсуждение полученных результатов, выводы.	2 ч.
4	Оформление исследовательской работы.	Оформление текста научного исследования.	4 ч.
		Подготовка компьютерной презентации проекта.	4ч.
5	Защита результатов исследования.	Подготовка доклада.	4 ч
		Защита научно-исследовательского проекта.	4 ч.
		Подготовка тезисов доклада к публикации	4 ч.
6	Подведение итогов.	Анализ, коррекция проделанной работы.	2 ч.
Итого			68 ч.

Литература:

1. Гузеев В.В. Методы и организационные методы обучения.- М.: Народное образование, 2001.- 128 с
2. Агеева А.И. Метод проектов как средство развития творческих способностей школьников.- Кемерово: Изд-во ОблИУУ, 2001.- 63 с.
3. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении.- М.: Аркти, 2003.- 107 с
4. А. С. Бычкова Элективный курс по обучению школьников исследованию, подготовка учителя к проведению.- Вестник ТГТУ (TSPU Bulletin). 2014. 1 (142)
5. Румбешта Е. А. Исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения физики: анализ практики и перспективы // Вестн.Томского гос. пед. ун-та. 2013. Вып. 5 (133). С. 206–211.
6. Загвязинский В.И. Учитель как исследователь.- М.: Знание, 1980.- 182 с.
7. Селевко Г.К. Альтернативные педагогические технологии.- М.: НИИ школьных технологий, 2005.-224 с.
8. Якиманская И.С. Развивающее обучение.- М.: Педагогика, 1979.- 298 с.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Ленинванская средняя общеобразовательная школа № 13»



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №13

О.М. Рыжкина

« 1 » сентября 2021 г.



Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Академия занимательных наук»
в рамках регионального проекта «Точка роста»

учитель физики

Митюгов Алексей Вадимович

2021-2022 уч.год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Академия занимательных наук» имеет естественнонаучную направленность; включает в себя изучение теории в области физических явлений и практической части.

Программа направлена на обучение рациональным приемам применения знаний на практике, а также переносу усвоенных ребенком знаний и умений в аналогичные и измененные условия.

Реализация программы актуальна для повышения мотивации к обучению физики и астрономии, развития интеллектуальных возможностей обучающихся.

Программа рассчитана на детей 9-14 лет. Работая индивидуально, парами или в командах, обучающиеся любых возрастов могут учиться, создавая и экспериментируя, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время изучения разных физических явлений.

Планируемые результаты:

Личностные. В ходе освоения программы у обучающихся появится объективное отношение к себе, умение работать в группе, положительная мотивация к обучению; дети освоят способы взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах, укрепятся и разовьются эмоционально - положительное отношение ребенка к обучению, желанию учиться; произойдет развитие познавательной активности, познавательных интересов, интеллектуальных способностей детей.

Метапредметные: получают развитие творческие и интеллектуальные способности детей; ребята приобщатся к проектно-исследовательской деятельности; научатся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. Улучшится внимание, речь, память, логическое мышление, умение аргументировать свои высказывания, строить умозаключения; творчески подходить к решению задачи, представлять результаты своей деятельности.

развивать творческие и интеллектуальные способности детей;

приобщать обучающихся к проектно-исследовательской деятельности;

развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

развивать внимание, речь, память, логическое мышление, умение аргументировать свои высказывания, строить умозаключения;

развивать умения творчески подходить к решению задачи, представлять результаты своей деятельности.

Образовательные: обучающиеся приобретут навыки исследовательской деятельности; получают развитие их творческие способности, логическое мышление и образное, техническое мышление; детям удастся углубить знания по физике, математике и

информатике; будут сформированы умения анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами, обдумывать планировать свои действия. Обучающиеся научатся работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; изучить основные принципы механики.

развивать навыки исследовательской деятельности;

развивать творческие способности, логическое мышление и образное, техническое мышление детей;

углубить знания обучающихся по физике, математике и информатике;

формировать умение анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами, обдумывать и планировать свои действия;

развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; изучить основные принципы механики;

развивать мышление через умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
 формировать мировоззрение обучающихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением исследовательских задач. группы могут включать обучающихся разного возраста. На занятии дети могут работать индивидуально или парами.

Показателями результативности программы являются: развитие потребности в приобретении знаний, навыка самоанализа; стремление к реальному результату обучения, появляется потребность в увеличении знаний, интерес становится личностным; растёт желание помогать другим.

Оборудование для лабораторных работ: динамометры, набор для изготовления моделей молекул, весы с разновесами, рычаги, набор тел неправильной формы, наборы calorиметрических тел, измерительные цилиндры, мензурки, наборы грузов массой 100 г, термометры, магниты, железные опилки, штативы, источники питания на 4 В, соединительные провода, лампы на подставках, набор сопротивлений, амперметры, вольтметры, индукционная катушка, линзы, зеркала, камертон, свечи. Набор рабочих инструментов и чертёжных принадлежностей, материалы для изготовления моделей: картон, бумага различных форматов, полиэтилен, деревянные рейки, скотч, гвозди, шурупы.

Информационное обеспечение: информационная и справочная литература, карточки с заданиями, тестовые материалы, аудио-, видео-, фото-, Интернет источники.

II. Учебный план занятий «Академия занимательных наук», 72 часа

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1 модуль, 32 часа					
1	Взаимодействие тел	6	2	4	Демонстрация готовых моделей
2	Давление твёрдых тел, жидкостей, газов	6	2	4	Демонстрация готовых моделей
3	Работа и мощность. Энергия	5	1	4	Демонстрация готовых моделей
4	Электрические явления. Магнетизм	5	1	4	Демонстрация готовых моделей
5	Световые явления	5	1	4	Проект, презентация
6	Механические колебания и волны. Звук	5	1	4	Демонстрация готовых моделей

	Итого по 1 модулю	32	8	24	
2 модуль, 40 часов					
7	Астрономия — звездная наука	6	5	1	Презентации, доклады, проекты.
8	Наша Земля	5	4	1	Презентации, доклады, проекты.
9	Мир солнечной системы	7	5	2	Презентации, доклады, проекты.
10	Солнце	7	5	2	Презентации, доклады, проекты.
11	Звезды и галактики близкие и далекие	7	5	2	Презентации, доклады, проекты.
12	Освоение Вселенной	8	5	3	Демонстрация готовых моделей, презентации, доклады, проекты.
	Итого по 2 модулю	40	29	11	
	Итого:	72	37	35	

III. Содержание изучаемого курса

1 модуль, 32 часа

Тема 1. Взаимодействие тел, 6 часов

Теория. Механическое движение. Измерительные приборы. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Неравномерное движение. Сила.

Практика. «Определение цены деления измерительного прибора», «Инерция», «Моделирование», «Изготовление прибора, макета».

Тема 2. Давление твёрдых тел, жидкостей, газов, 6 часов

Теория. Давление твердых тел. Давление газа. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Условие плавания тел. Воздухоплавание.

Практика. «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело», «Выяснение условий плавания тела в жидкости». «Моделирование».

Тема 3. Работа и мощность. Энергия , 5 часов

Теория. Работа. Мощность. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой. Простые механизмы. Условия равновесия рычага.

Практика. «Выяснение условия равновесия рычага», «Изготовление простейших механизмов», «Рычаги в быту и живой природе», «Моделирование».

Тема 4. Электрические явления. Магнетизм , 5 часов

Теория. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.

Практика. «Электризация шарика», «Изобретаем батарейку», «Компас. Принцип работы», «Занимательные опыты с магнитами».

Тема 5. Световые явления, 5 часов

Теория. Источники света. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало.

Преломление света. Линза. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Практика. «Получение изображения в зеркале», «Цвета радуги», «Перископ», «Линзы и их применение».

Тема 6. Механические колебания и волны. Звук, 5 часов

Теория. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания.

Маятник. Источники звука. Орган слуха человека.

Практика. «Изготовление нитяного маятника», «Колыбель Ньютона», «Маятник Максвелла», «Изготовление телефонной связи», «Часы с маятником»

2 модуль, 40 часов

Тема 7. Астрономия — звездная наука, 6 часов

Теория. Ознакомление с предметом астрономии, способами изучения, особенностями изучения. Особенности астрономических наблюдений. Основные точки и линии небесной сферы. Зодиак и эклиптика.

Практика. Знакомство со строением и принципом действия телескопа.

Тема 8. Наша Земля, 5 часов

Теория. Ранние представления о нашей Земле. Становление мировоззрения. Способы измерить форму и размеры Земли. Закон всемирного тяготения в жизни. Знания о Земле и небе. Различные модели Земли и небесной сферы. Птолемей и Коперник.

Практика. Изготовление астролэбии

Тема 9. Мир солнечной системы, 7 часов

Теория. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Практика. Изготовление модели солнечной системы

Тема 10. Солнце, 7 часов

Теория. Что представляет из себя Солнце. Откуда у него столько тепла. Ближайшая звезда.

Пятна и факелы на солнце. Вращение солнца и обращение вокруг центра Галактики.

Практика. Изготовление моделей

Тема 11. Звезды и галактики близкие и далекие, 7 часов

Теория. Мифы о созвездиях. Далеко ли до звезд. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь.

Строение и возраст Вселенной.

Практика. Составление списка постоянно видимых крупных созвездий. Работа с картой звездного неба.

Тема 12. Освоение Вселенной, 8 часов

Теория. Строение Вселенной. Происхождение Солнечной системы. «Есть ли жизнь на Марсе?» Открытие реактивного движения и его роль в полетах в космос. Существуют ли доказательства существования инопланетян. Изобретатели космических ракет. Первые полеты в космос. Россия – родина первого космонавта. Космические исследования Луны и планет. Современные космические проекты.

Практика. Изготовление карты звездного неба. Изготовление модели ракеты

IV.
Календарный учебный график
«Академия занимательных наук», 72 часа (стартовый уровень)

№	№ в модуле	Дата	Время	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
					1 модуль, 32 часа			
1	1.	сентябрь	15.10-15.55	Лекция	1	Общие правила ТБ. Механическое движение	Кабинет физики	Беседа
2	2.	сентябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Измерительные приборы.	Кабинет физики	Практическая работа
3	3.	сентябрь	15.10-15.55	Лекция	1	Графиктория. Путь. Сила.	Кабинет физики	Беседа
4	4.	сентябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Инерция	Кабинет физики	Практическая работа
5	5.	сентябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Моделирование	Кабинет физики	Практическая работа
6	6.	сентябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление прибора, макета	Кабинет физики	Практическая работа
7	7.	сентябрь		Лекция	1	Давление твердого тела.	Кабинет физики	Беседа

			15.10-15.55		
8	8.	сентябрь		Практическое	1
			15.10-15.55	занятие	
9	9.	сентябрь		Лекция	1
			15.10-15.55		
10	10.	октябрь		Практическое	1
			15.10-15.55	занятие	
11	11.	октябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1
12	12.	октябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1
13	13.	октябрь	15.10-15.55	Лекция	1
14	14.	октябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1

Передача давления жидкостями и газами. Сообщающиеся сосуды.		
Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	Кабинет физики	Практическая работа
Условие плавания тел. Воздухоплавание	Кабинет физики	Беседа
Выяснение условий плавания тела в жидкости	Кабинет физики	Практическая работа
Шлюзы. Гидравлический пресс.	Кабинет физики	Практическая работа
Моделирование	Кабинет физики	Практическая работа
Работа. Мощность. Кинетическая энергия и потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой.	Кабинет физики	Беседа
«Моделирование»	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей

15	15.октябрь	15.10-15.55	Практическое занятие
16	16.октябрь	15.10-15.55	Практическое занятие
17	17.октябрь	15.10-15.55	Практическое занятие
18	18.ноябрь	15.10-15.55	Лекция
19	19.ноябрь	15.10-15.55	Практическое занятие
20	20.ноябрь	15.10-15.55	Практическое занятие
21	21.ноябрь	15.10-15.55	Практическое занятие
22	22.ноябрь	15.10-15.55	Практическое занятие
23	23.ноябрь		Лекция

1	Выяснение условия равновесия рычага	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
1	Изготовление простейших механизмов	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
1	Рычаги в быту и живой природе	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел.	Кабинет физики	Беседа
1	Электризация шарика.	Кабинет физики	Практическая работа
1	«Изобретаем батарейку»	Кабинет физики	Практическая работа
1	Компас. Принцип работы.	Кабинет физики	Практическая работа
1	Занимательные опыты с магнитами.	Кабинет физики	Практическая работа
1	Источники света.	Кабинет физики	Беседа

			15.10-15.55			Отражение света. Линза. Глаз как оптическая система.		
24	24	ноябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Оптические приборы. Получение изображения в зеркале	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
25	25	ноябрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Преломление света. Цвета радуги	Кабинет физики	Практическая работа
26	26	декабрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Перископ	Кабинет физики	Практическая работа
27	27	декабрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Линзы и их применение	Кабинет физики	Практическая работа
28	28	декабрь	15.10-15.55	Лекция	1	Колебательное движение. Колебания груза на пружине.	Кабинет физики	Беседа
29	29	декабрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Свободные колебания. Маятник. Изготовление нитяного маятника.	Кабинет физики	Практическая работа
30	30	декабрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	«Изготовление телефонной связи»	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
31	31	декабрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	«Колыбель Ньютона»	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
32	32	декабрь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Маятник Максвелла	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
2 модуль, 40 часов								
33	1	январь		Лекция	1	Ознакомление с	Кабинет физики	Беседа

		15.10-15.55				предметом астрономии, способами изучения, особенностями изучения.		
34	2.январь	15.10-15.55	Лекция	1	Особенности астрономических наблюдений.	Кабинет физики	Беседа, презентация	
35	3.январь	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Знакомство со строением и принципом действия телескопа.	Кабинет физики	Практическая работа, презентация	
36	4.январь	15.10-15.55	Лекция	1	Зодиак и эклиптика.	Кабинет физики	Беседа, презентация	
37	5.январь	15.10-15.55	Лекция	1	Зодиак и эклиптика.	Кабинет физики	Беседа, презентация	
38	6.январь	15.10-15.55	Лекция	1	Основные точки и линии небесной сферы.	Кабинет физики	Беседа, презентация	
39	7.февраль	15.10-15.55	Лекция	1	Ранние представления о нашей Земле. Становление мировоззрения.	Кабинет физики	Беседа, презентация	
40	8.февраль	15.10-15.55	Лекция	1	Способы измерить форму и размеры Земли.	Кабинет физики	Беседа, презентация	
41	9.февраль	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление астролябии	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей	
42	10.февраль	15.10-15.55	Лекция	1		Закон всемирного тяготения в жизни. Знания о Земле и		

							небе.	
43	11.февраль	15.10-15.55	Лекция	1			Различные модели Земли и небесной сферы. Птолемей и Коперник.	
44	12.февраль	15.10-15.55	Лекция	1			Солнечная система.	
45	13.февраль	15.10-15.55	Лекция	1			Планеты земной группы.	
46	14.февраль	15.10-15.55	Лекция	1			Планеты-гиганты.	Кабинет физики
47	15.март	15.10-15.55	Практическое занятие	1			Изготовление модели солнечной системы	Кабинет физики
48	16.март	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление модели солнечной системы	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей	
49	17.март	15.10-15.55	Лекция	1	Спутники планет и Луна.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	
50	18.март	15.10-15.55	Лекция	1	Малые тела, орбиты и периодичность комет.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	

51	19.март	15.10-15.55	Лекция	1	Что представляет из себя Солнце.	Кабинет физики	Беседа, презентация
52	20.март	15.10-15.55	Лекция	1	Откуда у Солнца столько тепла.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад
53	21.март	15.10-15.55	Лекция	1	Ближайшая звезда.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад
54	22.март	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление моделей	Кабинет физики	Практическая работа
55	23.март	15.10-15.55	Лекция	1	Пятна и факелы на солнце.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад
56	24.апрель	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление моделей	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей
57	25.апрель	15.10-15.55	Лекция	1	Вращение солнца и обращение вокруг центра Галактики.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад
58	26.апрель	15.10-15.55	Лекция	1	Мифы о созвездиях.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад
59	27.апрель	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Составление списка постоянно видимых крупных созвездий.	Кабинет физики	Практическая работа, презентация
60	28.апрель	15.10-15.55	Лекция	1	Далеко ли до звезд.	Кабинет физики	Беседа,

						Звездное небо в различные времена года.		презентация, доклад
61	29.апрель	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Работа с картой звездного неба.	Кабинет физики	Практическая работа	
62	30.апрель	15.10-15.55	Лекция	1	Виды и характеристика звезд.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	
63	31.апрель	15.10-15.55	Лекция	1	Черные дыры и белые карлики.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	
64	32.май	15.10-15.55	Лекция	1	Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	
65	33.май	15.10-15.55	Лекция	1	Строение Вселенной. Происхождение Солнечной системы.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	
66	34.май	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление карты звездного неба.	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей	
67	35.май	15.10-15.55	Лекция	1	«Есть ли жизнь на Марсе?» Существуют ли доказательства существования инопланетян.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	
68	36.май	15.10-15.55	Лекция	1	Открытие реактивного движения и его роль в полетах в космос. Изобретатели космических ракет.	Кабинет физики	Беседа, презентация, доклад	

69	37.май	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление модели ракеты	Кабинет физики	Практическая работа, презентация
70	38.май	15.10-15.55	Практическое занятие	1	Изготовление модели ракеты	Кабинет физики	Демонстрация готовых моделей