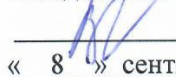


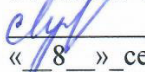
«Рассмотрено»

Руководитель методического  
объединения

 /В.З.Валиева /  
« 8 » сентября 2022 г.

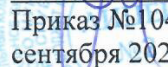
«Согласовано»

Заместитель руководителя по  
УР МБОУ лицей №2

 / И.А. Лунева /  
« 8 » сентября 2022 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ лицей №2  
/Г.А.Иванов/

  
Приказ №104 от « 8 »  
сентября 2022 г.



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №2 Бугульминского  
муниципального района РТ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Кружка «Физика в мире техники»

Направленность программы – (естественнонаучная)

Уровень образования – 11 класс

Срок реализации – 2022-2023 учебный год

Составитель: Павлишина И.Н.,  
учитель физики высшей квалификационной категории

Бугульма

2022 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработано в соответствии:

- С Федеральным законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации 04.09.14 № 1726-р, Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N 1008 г. от 29.08. 2013 г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Санитарно – эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования Сан Пин 2.4.4. 3172-14;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 N 09-3242 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.15 N 09-3564 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Уставом и соответствующими локальными актами МБОУ лицей №2

Курс кружка «Физика в технике» создан *с целью* ознакомления учащихся с историей создания основных технических открытий, современным состоянием технической базы человечества, основными технологическими принципами построения современного производства машин, а также с устройством и физическими закономерностями их работы. Курс служит целям расширения политехнического кругозора учащихся, способствует формированию интереса к изучению физики и выбору будущей профессии, дает возможность сопоставить вклад технической мысли в ускорение НТП и развитие человечества в целом.

### **Основные задачи кружка:**

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать знания и применять их, объяснять принципы работы технических устройств на основе законов физики;
  - развивать техническую грамотность, прививать навыки самостоятельной работы с техническими устройствами и приборами на основе современных представлений о технологиях и принципах функционирования;
  - расширение школьных знаний по отдельным темам курса физики, формирование современного представления о состоянии технического прогресса в России, в мире;
  - формирование познавательного интереса к технике, развитие творческих способностей учащихся, подготовка к осознанному выбору профессии и продолжению образования.
- Данной программой определен круг основных теоретических вопросов, знание которых необходимо учащимся, а также практических навыков, получаемых учащимися при выполнении практической части программы:
- основные технические идеи и их практическое воплощение на примерах истории развития техники и физики;
  - анализ технической грамотности с точки зрения физических законов, описывающих работу технических устройств, формулы описывающие основные физические закономерности в технике;
  - измерительные приборы, правила пользования ими при контроле технического состояния устройств;
  - технические термины и технический язык.

### **Условия реализации программы.**

Занятия кружка будут проходить в кабинете физики, а также в виде уроков – экскурсий. В кабинете физики есть оборудованная лаборатория. Занятия будут проходить в форме лекционно-семинарских занятий, практикумов по реализации практических заданий и творческих проектов, докладов и сообщений учащихся по выбранной ими теме, обсуждаемой на данном занятии. Творческие проекты и доклады учащиеся будут готовить к представлению под руководством преподавателя.

Курс построен таким образом, что учащиеся не только знакомятся с различными техническими достижениями человечества, но и изучают устройство работы приборов и машин на основе макетов и схем, физические основы их работы. В курсе можно спланировать проведение экскурсий на промышленные или сельскохозяйственные предприятия, электростанции, станции ремонта оборудования и т. д., имеющиеся в населённом пункте. Практическое знакомство с основными видами техники и современных технологий позволит продолжить формирование целостного восприятия окружающего мира и подведёт ученика к сознательному выбору профессии, особенно если она связана с технической стороной деятельности человека.

Основой проведения занятий служат деятельностный метод и метод проектов, проведение исследований и опытов, информационно-компьютерные технологии на основе мультимедийных образовательных программ по физике.

Программа кружка рассчитана на 68 часов, в неделю 2 часа.

### **Планируемые результаты**

обучения данного курса в основной школе являются:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники и отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения курса в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий 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;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения и вести дискуссию.

### **Содержание учебного предмета**

#### ***Введени (2ч.)***

История технических открытий. Значение физических теорий в технике. Практическая необходимость и техническое изобретение. Патентование изобретений. Современные Кулибины. Изобретать просто (домашняя практическая работа).

#### ***Простейшие рычаг (6 ч.).***

Изобретение простейших рычагов и их использование (ворот, клин и др.). Применение простейших рычагов в современной жизни. Расчет рычажного усилия. Использование рычагов в быту. зубчатая и ременная передача.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Проверка условия равновесия рычага.
2. Проверка правила моментов.
3. Определение КПД наклонной плоскости.
4. Демонстрация действия и применения рычага и блоков;

#### ***Гидростатика и гидродинамика (6 ч.)***

Четыре состояния вещества. Свойства жидкостей. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс. Создание элементарных гидроусилителей или гидропрессов (практическая работа). Применение гидропрессов (экскурсия). Движение в жидкости. Ламинарные и турбулентные потоки. Закон Стокса. Устройство подводных аппаратов. Исследование морских глубин с помощью роботов. Применение гидросмазок в технике.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Изготовление и демонстрация макета гидравлической машины;
2. Изучение закона Паскаля.

#### ***Элементарный сопромат (9 ч.)***

Виды деформаций. Примеры деформаций в реальных условиях. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Модуль Юнга. Таблицы значения модулей Юнга для различных веществ. Закон Гука. График разрушения образца при применении внешней нагрузки. Элементарный расчет нагрузки на опору, на балку. Архитектура и закон Гука. Творения Монферана. Современные архитектурные творения и их техническое совершенство.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Построение диаграммы растяжения для исходного материала путём воздействия переменной нагрузкой (для резинового шнура или стальной пружины);
2. Демонстрация изменения упругих свойств металлов при механической и термической обработке;
3. Демонстрация анизотропии кристаллов (на примере теплопроводности кристаллического гипса, поляризации света турмалином, прочности кристаллов графита и слюды).

#### ***Электротехника (11 ч.)***

Элементарные электрические цепи. Электрическое сопротивление материалов, зависимость его от температуры и геометрических размеров образца. Закон Ома. Амперметр и вольтметр. Техника безопасности при работе с электрическими цепями.

Ваттметр и омметр. Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах. Переменный электрический ток. Законы переменного тока. Электродвигатели постоянного и переменного токов. Конденсаторы в цепи переменного тока. Индуктивности в цепи переменного тока. Способы включения электродвигателей “звездой” и “треугольником”. Экономическая эффективность электротехнических устройств.

*Практические работы:*

1. Сборка электрических цепей с вольтметром и амперметром;
2. Проверка правил последовательного и параллельного соединения проводников;
3. Изготовление потребителей тока;
4. Изучение электролиза медного купороса и получения чистой меди;
5. Построение вольтамперной характеристики полупроводникового диода.

#### ***Современные двигатели внутреннего сгорания (7 ч.)***

Автомобильные ДВС. Устройство бензинового и дизельного ДВС. Принципы работы и технические характеристики ДВС. Коэффициент полезного действия ДВС. Сравнительные характеристики двигателей МОСКВИЧ, ВАЗ, ГАЗ. Переднеприводные и классические автомобили. Регулировка основных узлов автомобиля (зажигание, газораспределительный механизм (ГАРЕМ), ходовая). Создание альтернативных шасси на двигательной основе российских авто. Прицепы и создание прицепных устройств повышенной грузоподъемности. Применение ДВС на различных технических устройствах (трактора, экскаваторы, краны, самоходные прицепы, плуги, электростанции, дрезины, тепловозы и т.п.) Характеристики некоторых зарубежных моделей автомобилей (BMW, OPPEL, FORD, RENALT, MERSEDES, BENTLI, VOLKSWAGEN и др.) Альтернативные виды топлива. Влияние их на работу двигателя и его износостойкость. Современные гоночные автомобили. Пути повышения КПД и скорости. Автомобили с двигателями из комбинированных материалов. Керамические двигатели.

Тепловой двигатель. От паровой машины до теплоходов и паровозов. ДВС (карбюратор и дизель). Автомобили. Современные автомобили из композиционных материалов.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Демонстрация действующего макета простейшего теплового двигателя.  
Трактор. Комбайн. Сортировщик. Драга. Транспортёр.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

2. Модель электросортировки;  
Турбореактивный и реактивный самолёты. Новейшие виды транспорта. Желательно познакомить учащихся с принципов полёта, управлением и устройством самолётов, схемой и принципом действия реактивного двигателя. На занятиях следует посвятить часть времени рассмотрению новых видов автомобильной техники, рассмотреть способы её модернизации и усовершенствования, виды экологически чистых и экономичных видов сухопутного транспорта (электромобили, суда на воздушной подушке, поезда на магнитной подушке и др.).

*Экспериментальные задания и практические работы:*

3. Модель управления самолётом;
4. Модель реактивного двигателя.
5. Изучение модели двигателя внутреннего сгорания;
6. Изучение моделей паровой машины, газовой турбины.

#### ***Топливо-энергетический комплекс (9 ч.)***

От котельных до ТЭС и ТЭЦ. Паровые и газовые турбины. Принцип работы ГЭС, ГАЭС и АЭС. Альтернативные источники получения энергии (ветровые, геотермальные, приливные и солнечные). Единая энергосистема страны. Передача и преобразование энергии. Трансформаторы и ЛЭП.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Изготовление и демонстрация модели турбины;

2. Демонстрация действие гидротурбины;
3. Демонстрация работы модели генератора
4. Изготовление и действие ветряного двигателя.
5. Изучение принципа работы повышающего трансформатора; понижающего трансформатора.

#### ***Сложная бытовая техника (7 ч.)***

Стиральные машины и пылесосы. Кухонный комбайн. Микроволновые печи. Рассмотреть принципиальные схемы работы стиральной машины и центрифуги для отжима белья, пылесоса и кухонного комбайна, физические закономерности, положенные в основу их действия, принцип работы и назначение микроволновых печей. Фотоаппарат и проекционная техника. Телескоп и микроскоп.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Демонстрация моделей оптических приборов;
2. Практическое изготовление зрительной трубы.

Электродрель и электроинструменты. Электропроигрыватель. Аудио- и видеомагнитофон.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

3. Конструирование и демонстрация модели электродвигателя;
4. Демонстрация воздействия поля постоянного магнита на запись на магнитном носителе;
5. Воздействие ультрафиолетовых лучей на магнитные носители.

#### ***Средства связи и информации (6 ч.)***

Телеграф и телефон. Радио- и телекоммуникации.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Сборка и демонстрация действующей модели радиоприёмника из блоков или деталей радиоконструктора.

Мазер и лазер. Волоконно-оптическая и спутниковая связь.

Принципиальное строение лазера и мазера и материалы для рабочих тел в них. Виды современных квантовых генераторов индуцированного излучения. Применение в медицине, в промышленности и военном деле. Создание сверхоружия. Зеркала и создание световодов. Современные световолоконные технологии. Световолоконная связь. Особенности производства световолоконных кабелей. Поиск новых материалов и создание материалов с заранее заданными свойствами.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

2. Изучение принципа работы рубинового лазера (на модели, с использованием ИКТ)
- Компьютеры и множительная техника. Сканеры.

Принципы построения ЭВМ. Двоичная система счисления. Современные модели компьютеров. Ноутбуки. Технологии создания сверхмощных чипов памяти. Жесткие диски памяти с многослойными уровневыми плоскостями записи. Работы по созданию искусственного интеллекта. Робототехника сегодняшнего дня. Интернет как подобие виртуального пространства. Модем. Дисковод. Принтер. Сканер. Проблематика распознавания в ПК. Создание почерковедческих программ. Совместимость.

#### ***Космическая техника и космические технологии (2 ч.)***

Искусственные спутники Земли. Космические корабли и орбитальные станции. Принципиальные основы запуска и полета в космическом пространстве искусственных спутников Земли. Энергоемкость космического оборудования и получение энергии в космосе. Коррекция орбиты. Особенности стыковочных узлов. Шлюзы. Устройство быта на комической станции. Судьба космической станции «Мир». Перспективы МКС. Экология околоземного пространства.

*Экспериментальные задания и практические работы:*

1. Изучение траекторий движения космических объектов (с использованием ИКТ).

Получение сверхчистых материалов. Вакуумная очистка. Электрогазодинамический реактор, озонатор и другие разработки НПО им. С.А. Лавочкина.

Невесомость как фактор влияния на процессы. Космический вакуум и его использование в космических программах. Создание минипромышленных комплексов на космических станциях. Установка «Вулкан». Получение кристаллов в космосе. Создание новых материалов в космических лабораториях.

**Итоговое занятие (1 ч.)**

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Раздел или тема программы	Количество часов			Дата	Форма организации и занятий	Форма контроля
		Всего	Теория	Практика			
1.	Введение	2	1	1	5.09		
2.					5.09		
	<b>Простейшие рычаги</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			Защита группового проекта
3.	Изобретение простейших рычагов и их использование (ворот, клин и др.). Применение простейших рычагов в современной жизни.		1		12.09	Изготовление моделей и приборов	
4.	Расчет рычажного усилия.  Использование рычагов в быту. Зубчатая и ременная передача.		1	1	12.09	Решение задач	
5.	Проверка условия равновесия рычага.			1	19.09	Решение задач	
6.	Проверка правила моментов.			1	19.09	Решение задач	
7.	Определение КПД наклонной плоскости.			1	26.09	Решение задач	
8.	Демонстрация действия и применения рычага и блоков			1	26.09	Изготовление моделей и приборов	
	<b>Гидростатика и гидродинамика</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			Защита группового

							проекта
9.	Четыре состояния вещества. Свойства жидкостей. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс.		<b>1</b>		3.10	Решение задач	
10.	Движение в жидкости. Ламинарные и турбулентные потоки. Закон Стокса.		<b>1</b>		3.10	Решение задач	
11.	Устройство подводных аппаратов. Исследование морских глубин с помощью роботов. Применение гидросмазок в технике.		<b>1</b>		10.10	Исследовательская работа	
12.	Изготовление и демонстрация макета гидравлической машины.			<b>2</b>	10.10	Изготовление моделей и приборов	
13.					17.10		
14.	Изучение закона Паскаля.			<b>1</b>	17.10		
	<b>Элементарный сопромат</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>			Защита группового проекта
15.	Виды деформаций. Примеры деформаций в реальных условиях. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Модуль Юнга. Таблицы значения модулей Юнга для различных веществ.		<b>1</b>		24.10	Решение задач	
16.	Закон Гука. График разрушения образца при применении внешней нагрузки. Элементарный расчет нагрузки на опору, на балку.		<b>1</b>		24.10	Решение задач	
17.	Архитектура и закон Гука. Творения Монферана. Современные архитектурные творения и их техническое совершенство.		<b>1</b>		7.11		
18.	Построение диаграммы растяжения для			<b>2</b>	7.11		



19.	исходного материала путём воздействия переменной нагрузкой (для резинового шнура или стальной пружины).				14.11	Решение задач	
20.	Демонстрация изменения упругих свойств металлов при механической и термической обработке.			2	14.11	Изготовлен ие моделей и приборов	
21.					21.11		
22.	Демонстрация анизотропии кристаллов (на примере теплопроводности кристаллического гипса, поляризации света турмалином, прочности кристаллов графита и слюды).			2	21.11	Изготовлен ие моделей и приборов	
23.							
	<b>Электротехника</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>			Защита группового проекта
24.	Элементарные электрические цепи. Электрическое сопротивление материалов, зависимость его от температуры и геометрических размеров образца. Закон Ома. Амперметр и вольтметр. Техника безопасности при работе с электрическими цепями. Ваттметр и омметр.		1		28.11	Решение задач	
25.	Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах. Переменный электрический ток. Законы переменного тока. Электродвигатели постоянного и переменного токов.		1		28.11	Решение задач	
26.	Конденсаторы в цепи переменного тока. Индуктивности в цепи переменного тока. Способы включения электродвигателей “звездой” и “треугольником”.		1		5.12	Решение задач	

	Экономическая эффективность электротехнических устройств.						
27.	Сборка электрических цепей с вольтметром и амперметром.			1	5.12	Сборка электрических цепей	
28.	Проверка правил последовательного и параллельного соединения проводников.			1	12.12	Сборка электрических цепей	
29.	Изготовление потребителей тока.			2	12.12	Изготовление моделей и приборов	
30.					19.12		
31.	Изучение электролиза медного купороса и получения чистой меди.			2	19.12		
32.					26.12		
33.	Построение вольтамперной характеристики полупроводникового диода.			2	26.12	Решение задач	
34.					9.01		
	<b>Современные двигатели внутреннего сгорания.</b>	7	2	5			Защита группового проекта
35.	Автомобильные ДВС. Устройство бензинового и дизельного ДВС. Принципы работы и технические характеристики ДВС. Коэффициент полезного действия ДВС.		1		9.01	Исследовательская работа	
36.	Турбореактивный и реактивный самолёты. Новейшие виды транспорта. Желательно познакомить учащихся с принципов полёта, управлением и устройством самолётов, схемой и принципом действия реактивного двигателя.		1		16.01	Исследовательская работа	
37.	Модель реактивного двигателя.			2	16.01	Изготовление моделей и приборов	
38.					23.01		
39.	Модель управления самолётом.			1	23.01	Изготовление моделей и приборов	

40.	Модель электросортировки.			1	30.01	Изготовлен ие моделей и приборов	
41.	Демонстрация действующего макета простейшего теплового двигателя.			1	30.01		
42.	Изучение моделей паровой машины, газовой турбины.			1	6.02	Изготовлен ие моделей и приборов	
43.	Изучение модели двигателя внутреннего сгорания.			1	6.02		
	<b>Топливо-энергетический комплекс</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>			Защита группового проекта
44.	От котельных до ТЭС и ТЭЦ. Паровые и газовые турбины.		1		13.02		
45.	Передача и преобразование энергии. Трансформаторы и ЛЭП.		1		13.02		
46.	Изготовление и демонстрация модели турбины.			2	20.02	Изготовлен ие моделей и приборов	
47.					20.02		
48.	Демонстрация действие гидротурбины.			1	27.02		
49.	Демонстрация работы модели генератора.			1	27.02		
50.	Изготовление и действие ветряного двигателя.			2	6.03	Изготовлен ие моделей и приборов	
51.					6.03		
52.	Изучение принципа работы повышающего трансформатора; понижающего трансформатора.			1	13.03	Изготовлен ие моделей и приборов	
	<b>Сложная бытовая техника.</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>			Защита группового проекта
53.	Стиральные машины и пылесосы. Кухонный комбайн. Микроволновые печи.		1		13.03		
54.	Фотоаппарат и проекционная техника. Телескоп и микроскоп.		1		20.03		
55.	Демонстрация воздействия поля постоянного магнита на			1	20.03	Исследовате льская работа	

	запись на магнитном носителе.						
56.	Воздействие ультрафиолетовых лучей на магнитные носители.			1	3.04	Исследовательская работа	
57.	Демонстрация моделей оптических приборов.			1	3.04	Исследовательская работа	
58.	Практическое изготовление			2	10.04	Изготовление моделей и приборов	
59.	зрительной трубы.				10.04		
	<b>Средства связи и информации.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			Защита группового проекта
60.	Телеграф и телефон. Радио- и телекоммуникации.		1		17.04		
61.	Мазер и лазер. Волоконно-оптическая и спутниковая связь.		1		17.04		
62.	Компьютеры и множительная техника. Сканеры.		1		24.04		
63.	Сборка и демонстрация действующей модели радиоприёмника из блоков или деталей радиоконструктора.			2	24.04	Исследовательская работа	
64.					8.05		
65.	Изучение принципа работы рубинового лазера (на модели, с использованием ИКТ).			1	8.05	Исследовательская работа	
	<b>Космическая техника и космические технологии</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	15.05		Защита группового проекта
66.	Космические корабли и орбитальные станции. Принципиальные основы запуска и полета в космическом пространстве искусственных спутников Земли.		1		15.05		
67.	Изучение траекторий движения космических объектов (с использованием ИКТ).			1	22.05	Исследовательская работа	
68.	Заключительный урок.		1		22.05		

### Список литературы

1. Колтун М., “Мир физики”, М., Детская Литература, 1984 г.
2. “Энциклопедия для детей” т.14 “Техника”, М. Аванта, 2001 г.
3. Гуревич А.Е. Физика. 7 класс. Учебник. – М.:Дрофа, 1998.
4. Блудов М.И., “Беседы по Физике”, М. “Просвещение”, 1972 г.
5. Перельман Я.И., “Занимательная физика” в 2-х томах, М., Наука, 1983 г.
6. БЭС “Физика”, М., Большая российская энциклопедия, 1998 г.
7. Энциклопедический словарь юного техника , М., Педагогика, 1987 г.
8. Энциклопедический словарь юного астронома, М., Педагогика, 1986 г.
9. Бырдин Ю.С. и др.“Спутник шофера”, Алма-Ата, Кайнар, 1967 г.
10. Кудрявцев П.С. “Курс истории физики”, М., Просвещение, 1974 г.
- 11.“Демонстрационный эксперимент по физике” в 2-х томах, М., Просвещение, 1971 г.
12. Астрономия. Энциклопедия для детей. -М.: Аванта+, 1998. Атьков О.Ю., Бедненко В.С.
13. Космонавтика. Энциклопедия для детей. -М.: Аванта+, 2001.
14. Левантовский В.И. Механика космического полёта в элементарном изложении-М.: Наука, 1983.
15. Системы жизнеобеспечения человека при высотных и космических полётах. - М.: Наука, 1989.
16. Юдин А.М. и др. “Химия в быту”, М., Химия, 1975 г.
17. Рымкевич П.А., “Курс физики”, М., Высшая школа, 1975 г.
18. Ландсберг Г.С., “Элементарный учебник физики” в 3-х т., М., Наука, 1995 г.
19. Иллюстрированные каталоги для ремонта и обслуживания автомобилей “Москвич”, “ВАЗ”, ГАЗ”.
20. Текущие номера журнала “Техника молодежи”.
21. Текущие номера журнала “За рулем”.