

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

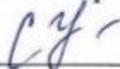
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа № 16

МБОУ «СОШ № 16»

РАССМОТРЕНО

На заседании МО  
учителей предметников



Руководитель МО  
Улаханова С.Н.

Протокол № 1 от «28»  
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
УВР



Платонова Г.В.

Протокол №1 от «28»  
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ  
№ 16"



Ефимова М.В.  
Приказ № 40-ОД от «02»  
сентября 2024 г.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

### «Творческая лаборатория АРХИМЕД»

*Разработчики программы: Кургашикина Вера Николаевна*  
(учитель информатики и физики)

**2024-2025гг.**

(сроки реализации программы)

Данная программа реализуется с учетом материально- технической базы Федеральной сети центра образования естественно- научной и технологической направленности



Направленность: техническая

Срок реализации: 1 год

Форма обучения: очная

Возраст учащихся: 14-17 лет

Ангaрск, 2024г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Введение

Дополнительная общеобразовательная программа «Творческая лаборатория по физике «Архимед» является неотъемлемой частью образовательной программы Муниципального бюджетного образовательного учреждения «СОШ № 16» на базе «Точка Роста» и дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Вид программы общеразвивающая: она ориентирована на развитие у обучающихся интеллектуальных умений, интереса к познанию физических и астрономических явлений, приобретение ими навыков самостоятельного изучения фундаментальных основ физики астрономии и их приложений.

Направленность программы естественнонаучная: ее содержание расширяет и углубляет представления обучающихся о смысле различных физических и астрономических понятий, законов, теорий, о жизни и деятельности ученых, внесших вклад в становление и развитие физики. Программа выводит обучающихся на новый, более высокий уровень обобщения, систематизации, понимания методов исследования процессов и явлений, происходящих в окружающем мире, предполагает выполнение работ, приближенных к исследовательской деятельности, в виртуальной физической лаборатории.

### Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Изучение предметов естественнонаучного цикла играет важную роль в формировании мировоззрения учащихся. В условиях реформы школы возникает настоятельная необходимость определить возможные пути совершенствования естественнонаучного образования с учетом требований дня и достижений науки за последние десятилетия.

То, что в естественнонаучном образовании сегодня существует масса проблем, признается практически всеми. Об их наличии свидетельствуют и результаты единого государственного экзамена (недостаточно высокий уровень успеваемости; выбор обучающимися предметов для итоговой аттестации по программам основного и среднего общего образования показывает резкий крен в сторону гуманитарных предметов - обществознания, литературы – в сравнении с предметами естественнонаучного направления – физики и химии), и существенно более низкая популярность специальностей, связанных с физикой, химией, биологией (не считая медицины) при выборе приоритетных профессий выпускниками школ. Проблему усугубляет то, что естественнонаучное образование требует существенно больших материальных затрат по сравнению с гуманитарным.

Анализ сложившейся ситуации в области обучения дисциплинам естественнонаучного цикла показал, что:

- выпускники традиционно показывают более низкие результаты там, где вместо воспроизведения и применения формул для стандартного действия требуется понимание, объяснение, интерпретация;
- у обучающихся вызывают затруднения метапредметные задания, требующие хорошего владения содержанием сразу нескольких разделов (например: химии и физики или биологии и географии);
- только часть выпускников, имеющих достаточно полную систему теоретических знаний (понятия, закономерности), может применить свои знания в незнакомой

ситуации для объяснения особенностей природы, провести полноценный всесторонний анализ ситуаций.

Таким образом, ежегодно большая часть выпускников пополняют список абитуриентов гуманитарных вузов, не используя возможность реализовать себя в

приоритетных для государства прикладных научно-технической, инженерной, производственной сферах.

Анализ ситуации с выбором выпускниками профиля дальнейшего обучения после окончания школы показывает острую необходимость изменений в системе образования по естественнонаучным предметам. Если мы нацеливаем обучающихся на самореализацию в

этом направлении, мы должны построить обучающую образовательную среду, мотивирующую школьников к активному освоению предметов естественнонаучного цикла.

В настоящее время в российском образовании осуществляется переход на этап инновационного развития. Всесторонняя поддержка педагогических стратегий по созданию инновационных программ и сред воспитания как наукоемкая и стратегическая задача, обозначенная в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года (2009), государственной программе «Развитие образования в Российской Федерации на 2013–2020 гг.» (Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 295), федеральной целевой программе развития образования на 2016–2020 годы (Постановление Правительства РФ от 23 мая 2015 г. N 497), напрямую зависит от повышения результативности и эффективности педагогического труда. Она предполагает конкретизацию в сфере педагогической ответственности, обеспечивающей условия раскрытия творческого потенциала подрастающего поколения.

Высокий уровень сформированности мотивации к изучению естественных наук возможен только при качественном изменении всей образовательной среды, включая технологии преподавания (в том числе внедрение дистанционных образовательных технологий, разработка модели «цифровой школы» по направлению), наличие оборудования для коллективных и индивидуальных практических работ, организации научноисследовательской деятельности школьников, проведение ранних профессиональных проб в производственных и учебных лабораториях.

Данная программа, используя современные цифровые образовательные ресурсы, способствует тому, чтобы физика стала интересным и нетрудным для обучающихся школьным предметом. Она расширяет и углубляет представления школьников о смысле различных физических определений, правил, законов в результате применения их к конкретным примерам. Содержание программы носит ярко выраженный мировоззренческий, методологический и рефлексивный характер. Обучающиеся обращаются к собственному опыту, усвоенным ранее знаниям, смысл и значение которых осознаются ими в контексте продукта человеческого творчества. Программа формирует представления школьников о сущности и границах применимости научного метода познания, о единстве мира, о месте и роли естествознания в общечеловеческой культуре, актуализирует способы деятельности и алгоритмы, облегчающие обучающимся освоение физики и астрономии. Она способствует осознанному выбору школьниками естественнонаучного образования на следующей ступени обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Лаборатории Архимед позволяют расширить исследовательскую составляющую в изучении естественных наук.

Анализ учебной деятельности показывают, что регулярное использование цифровых естественнонаучных лабораторий значительно облегчают понимание физических явлений. Быстрая настройка эксперимента и наглядное отображение получаемых в процессе эксперимента данных, удобные инструменты анализа, позволяют проводить больше экспериментов, проверять больше гипотез, что способствует быстрому и прочному освоению учебного материала.

Программное обеспечение MultiLab—идеальный инструмент для практического обучения.

1. Отображение данных в виде графиков, таблиц или показаний шкалы прибора.
2. Получение данных от устройства USBLink в режиме реального времени (онлайн).
3. Журналы экспериментов, включающее в себя одновременно инструкции по проведению эксперимента, его настройки и отчет.
4. Мультимедийные возможности, позволяющие сопровождать полученные данные синхронизированными видео-и аудиоматериалами.
5. Интуитивно понятное и простое управление регистрацией данных.
6. Полная совместимость с такими программными приложениями, как WORD и EXCEL.
7. Видеоанализатор движения, который способен преобразовывать видеозапись любого движения в набор данных.

В комплекте цифровой лаборатории Архимед:

- 

Программное обеспечение MultiLab

Набор цифровых датчиков

- Справочное пособие
- Сборники лабораторных работ по физике. С помощью программного обеспечения лаборатории Архимед вы можете:

- 

В режиме реального времени обеспечивать прием данных от цифровых датчиков, получение синхронного видеоизображение хода эксперимента и запись звука (голосового комментария).

- 

Отображать данные от цифровых датчиков и видеоизображение хода эксперимента

в едином окне, и представлять данные от цифровых датчиков в графическом и табличном видах.

- 

Производить автоматизированный анализ

видеоизображения, то есть получать для

каждого момента времени величину перемещения объекта, скорость перемещения, расстояние между объектами.

- 

Производить калибровку датчиков, настройку параметров эксперимента (частота замеров, количество замеров и длительность эксперимента, условия начала и прекращения эксперимента).

- Сохранять в едином комплекте данные эксперимента, видеозапись и звук, а также редактировать их.
- С помощью встроенного современного функционала программы обрабатывать и анализировать данные эксперимента, сравнивать данные различных экспериментов, расчетные и экспериментальные данные.
- Создавать пользовательский отчет по эксперименту, включающий текст, графику, видео и звук, а также данные о параметрах эксперимента.
- Автоматически устанавливать все ранее произведенные настройки эксперимента при открытии соответствующего отчета эксперимента, что позволяет пользователю повторить или продолжить этот эксперимент, не настраивая его заново.
- Импортировать данные из файлов форматов: CSV, html, txt и экспортировать данные в файл формата xls.
- Отображать информацию с датчиков на настольном компьютере и ноутбуке. Сборник описаний лабораторных работ по физике входит в комплект документации к Цифровой лаборатории Архимед и включает описание лабораторных работ. В описание каждой лабораторной работы входит: краткая информация об изучаемом явлении и цель лабораторной работы; перечень необходимого оборудования и материалов; схема установки; порядок подготовки эксперимента; порядок проведения эксперимента; методика анализа полученных данных; дополнительные задания.

(7-8 классы)

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы			
		Теория	Практика	Всего
1.	Разбор лабораторных работ	16	16	32
2.	«Что? Где? Когда?»	1	1	2
	<b>Всего часов по программе:</b>	17	17	34

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7-8 класс

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Количество часов	
			Теория	Практика
		<b>1 полугодие</b>		
	1.	Разбор лабораторных работ «Второй закон Ньютона»	1	1
	2.	Разбор лабораторных работ «Изучение силы трения покоя. Определение коэффициента трения»	1	1
	3.	Разбор лабораторных работ «Сила упругости»	1	1
	4.	Разбор лабораторных работ «Определение жесткости пружины»	1	1
	5.	Разбор лабораторных работ «Колебательные движения. Изучение колебаний пружинного маятника»	1	1
	6.	Разбор лабораторных работ «Изучение действия силы Архимеда»	1	1
	7.	Разбор лабораторных работ «Гидростатическое давление»	1	1
	8.	Разбор лабораторных работ «Простые механизмы. Определение КПД наклонной плоскости»	1	1
	9.	Разбор лабораторных работ «Простые механизмы. Подвижный блок»	1	1
	10.	Разбор лабораторных работ «Простые механизмы. Рычаг третьего и второго рода»	1	1
	11.	Разбор лабораторных работ «Изотермический процесс»	1	1

	12.	Разбор лабораторных работ «Изохорный процесс»	1	1
	13.	Разбор лабораторных работ «Проводники и диэлектрики»	1	1
	14.	Разбор лабораторных работ «Мощность электрического тока»	1	1
	15.	Разбор лабораторных работ «ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока»	1	1
	16.	Разбор лабораторных работ «Изучение явления электромагнитной индукции»	0	1
	17.	Разбор лабораторных работ «Тепловое равновесие»	0	1
	18.	«Что? Где? Когда?»	1	1
			<b>34</b>	

**(9 класс)**

**Учебно-тематический план**

№	Название раздела, темы			
		Теория	Практика	Всего
1.	Лабораторные работы	16	16	32
2.	Итоговое мероприятие праздник «Звездный час»		2	2
<b>Всего часов по программе:</b>		16	18	34

**Календарно-тематический план**

**9 класс**

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Количество часов	
			Теория	Практика
<b>1 полугодие</b>				
	1.	Разбор лабораторных работ «Теплопроводность твердого вещества»	1	1
	2.	Разбор лабораторных работ «Изучение явления испарения»	1	1
	3.	Разбор лабораторных работ «Тепловое излучение»	1	1

	4.	Разбор лабораторных работ «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	1	1
	5.	Разбор лабораторных работ «Определение удельной теплоемкости вещества»	1	1
	6.	Разбор лабораторных работ «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Закон Ома для участка цепи»	1	1
	7.	Разбор лабораторных работ «Определение сопротивления проводника»	1	1
	8.	Разбор лабораторных работ «Исследование последовательного соединения проводников »	1	1
	9.	Разбор лабораторных работ «Исследование параллельного соединения проводников»	1	1
	10.	Разбор лабораторных работ «Определение удельного сопротивления проводника»	1	1
	11.	Разбор лабораторных работ «Работа и мощность электрического тока»	1	1
	12.	Разбор лабораторных работ «Исследование работы солнечной батареи»	1	1
	13.	Разбор лабораторных работ «Магнитное поле проводника с током»	1	1
	14.	Разбор лабораторных работ «Принцип работы электромагнита»	1	1
	15.	Разбор лабораторных работ «Плавление вещества»	1	1
	16.	Разбор лабораторных работ «Температура кипения вещества»	1	1
	17.	Итоговое мероприятие праздник «Звездный час»	0	2
			16	18
			<b>34</b>	

### **Новизна, отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ**

Дополнительная общеобразовательная программа «Творческая лаборатория по физике «Архимед» экспериментальная, она впервые вводится в образовательный процесс МБОУ «СОШ № 16» и требует апробации содержания и технологий обучения.

Программа решает проблему разработки и внедрения инновационных технологий в практику естественнонаучного образования, в том числе информационных. Программа реализуется в очной форме. Образовательный процесс осуществляется в программном модуле дистанционного обучения на базе «Школьный портал» сайта учреждения.

Программа разделена на два блока (для обучающихся 7-8 и 9 классов) и четыре модуля. Она знакомит обучающихся со способами решения нестандартных задач по физике, выполнения виртуальных лабораторных работ, содержит фрагменты биографий и оригинальных текстов творцов физики, учит эффективным приемам учебной работы,

формируя положительное и активное отношение к учёбе. Обучающиеся могут пройти обучение как в рамках интересующего их одного модуля, так и всех модулей программы.

Программа предусматривает систему очных мероприятий, в которых обучающиеся принимают участие в смешанных группах. В рамках этих мероприятий школьники получают новые полезные знания и умения, позволяющие решать проблемы, возможность задавать парадоксальные вопросы своим сверстникам и делиться самостоятельно приобретенными знаниями. Обучающиеся среднего звена получают возможность на равных дискутировать со старшеклассниками и учиться отстаивать свою точку зрения.

### **Цель и основные задачи программы**

**Цель программы** - повышение качества естественнонаучного образования школьников города в соответствии с их интересами, способностями и потребностями с использованием цифровых образовательных технологий.

#### **Задачи программы:**

Развивающие:

- способствовать совершенствованию взаимодействия обучающихся с современными цифровыми образовательными ресурсами;

- развивать способность обучающихся самостоятельно приобретать знания;

- способствовать развитию организационных умений обучающихся; - развивать логическое и творческое мышление обучающихся;

- Воспитательные:

- воспитывать интерес к учению, умение доводить начатую деятельность до завершения;

- воспитывать ответственность, экологическую культуру, понимание социальной роли естественных наук

Обучающие:

- расширить и углубить представления обучающихся о смысле различных физических и астрономических определений, правил, законов в результате применения их к конкретным примерам;

- формировать умение применять полученные знания при выполнении нестандартных и творческих заданий по физике и астрономии, а также для принятия лично значимых решений в повседневной жизни;

- обеспечить усвоение научного метода познания.

### **Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса**

Реализация программы «Творческая лаборатория по физике «Архимед» основывается на общедидактических принципах научности, последовательности, системности, связи теории с практикой, доступности.

Программа базируется на следующих принципах дополнительного образования и специфических принципах:

- вариативности: программа разделена на два блока (для обучающихся 7-8 и 9 классов) и четыре модуля, обучающиеся сами определяют, в рамках какого блока и по каким модулям будут осваивать содержание программы;

- субъектности: обеспечивается очной формой обучения и содержанием учебных модулей программы; обучающиеся выступают заинтересованной стороной, имеющей определенный жизненный опыт, мнение, интересы; педагог выступает заинтересованным

собеседником, экспертом, способным организовать содержательное общение на интересную проблематику;

- единства индивидуального, группового и разновозрастного обучения: программой предусмотрены очные мероприятия, участие обучающихся в которых предполагает образование разновозрастных групп, где школьники имеют возможность проявить свою индивидуальность при выполнении отдельных творческих заданий;

- исследовательского обучения: содержание программы предполагает не только освоение обучающимися некоего объема информации, добытой путем специальных изысканий (модуль 4), но и познание последовательности получения нового знания на основе овладения способами его обнаружения (модули 2 и 3). Поскольку наука неотделима от рефлексии того, каким путем получено знание, то и обучающиеся осваивают в программе не только конечный продукт в виде некоего позитивного знания, но и знакомятся с эволюцией постижения истины, а также с путями и способами ее поиска;

- обучения деятельности: программа предполагает организацию деятельности, в процессе которой обучающиеся сами узнают новое путем решения доступных проблемных задач;

- интегративности: программа предполагает включение в образовательновоспитательный процесс знаний по математике, астрономии, истории, литературе, медицине и т.д.;

- индивидуализации: успех каждого обучающегося сравнивается в первую очередь с предыдущим уровнем его знаний и умений; темп и качество его работы в условиях дистанционной работы – это его самостоятельное решение;

- занимательности: проявляется в выборе конкретных приемов, заданий, игр, что является средством для лучшего запоминания трудного материала по физике и астрономии, являясь опорой эмоциональной памяти.

### **Основные характеристики образовательного процесса**

Программа предполагает участие детей в возрасте 14-17 лет.

Условие приема учащихся в объединение: обучающиеся регистрируются на сайте Навигатор Иркутской области на обучение по программе «Творческая лаборатория «Архимед».

Форма обучения по программе очная.

Срок реализации программы: 2 года.

Количество детей в группе – 8-15 человек.

В соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 длительность одного академического часа для детей старшего школьного возраста – 40 мин.

Примерный режим работы – один раз в неделю по 1 часу.

Продолжительность образовательного процесса: для первого года обучения 34 учебных недели (начало занятий 01 сентября, завершение 25 мая).

### **Отбор и структурирование содержания, направления и этапы образовательной программы, формы организации образовательного процесса**

Программное содержание, методы, формы, средства обучения отбирались с учетом выше обозначенных принципов и основных направлений развития дополнительного образования, отраженных в Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

Содержание программы ориентировано на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития и творческого труда обучающихся;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе; - формирование общей культуры обучающихся.
- 
- Учебно-воспитательный процесс по программе реализуется в три этапа:

1-й этап – регистрация. Обучающиеся регистрируются на сайте Навигатор 38 Иркутской области, на обучение по программе «Творческая лаборатория «Архимед». Зачисление обучающихся осуществляется в группы того блока, учащимися которого они являются в своих МБОУ «СОШ».

2-й этап – обучение. Зачисленные на обучение школьники получают доступ к изучению материалов и посещению занятий в МБОУ «СОШ № 16».

3-ий этап – участие в очных мероприятиях программы. По каждому модулю программы предусмотрено очное мероприятие.

Очные мероприятия программы допускают присутствие родителей и педагогов МБОУ «СОШ №16» обучающихся. Точные даты, время и места проведения очных мероприятий доводятся до обучающихся дополнительно.

## **Ожидаемые результаты освоения программы**

### **1. Предметные результаты**

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- измерительные приборы (весы, динамометр, термометр);
- правила техники безопасности;
- Мультидатчик INTab.

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- строить самостоятельную деятельность;
- сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- рационально строить самостоятельную деятельность;
- осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве;
- ставить физические эксперименты;
- выполнять исследовательские работы и защищать их.

### **2. Метапредметные результаты**

*По окончании обучения по программе учащиеся будут уметь:*

- обсуждать со своими сверстниками возникающие в процессе познавательной деятельности проблемы;
- получать необходимые знания, осмысливать их и использовать для решения

конкретных познавательных или практических задач; • работать с дополнительными источниками информации, необходимыми для решения поставленной познавательной задачи; • вести наблюдения, ставить самостоятельные опыты, проводить исследования, используя разнообразные доступные Интернет-технологии для осмысления приобретаемых знаний, решения возникающих проблем; • иметь возможность оценивать собственные познавательные усилия, достигнутые успехи, корректировать свою деятельность.

- организовывать учебную деятельность: ставить цели, планировать, контролировать себя и давать оценку результатам своей деятельности, предвидеть возможные последствия результатов своих действий;
- осуществлять рефлексию деятельности.

### **3. Личностные результаты** По окончании обучения по

*программе учащиеся будут:* • осознанно выбирать естественнонаучное образование на следующей ступени

обучения; сознавать свои достоинства и недостатки, стремиться к

- самосовершенствованию; развивать в себе нравственные качества известных ученых;
- ответственность,

скромность, гуманность, патриотизм; • владеть элементами научной и экологической культуры, понимать социальную роль естественных наук.

### **Подведение итогов реализации программы**

Итоговое мероприятие по программе - праздник «Звездный час», на котором участники программы получают свидетельства об окончании обучения по программе. Точная дата, время и место проведения праздника доводятся дополнительно.

Освоение программы предполагает возможность получения максимальных 200 баллов за год: 50 баллов по каждому модулю. За два года обучения по программе школьники имеют возможность набрать максимальные 400 баллов.

Свидетельства об окончании обучения по программе «Творческая лаборатория «Архимед» получают обучающиеся, полностью прошедшие обучение по двум блокам программы и набравшие не менее 290 баллов.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Кадровое обеспечение**

Реализовывать программу могут педагоги, имеющие высшее педагогическое образование по специальности «физика», владеющие на достаточном уровне ИКТ-технологиями, интерактивными, проектными технологиями, знаниями о специфическом инструментарии и возможностях, позволяющих технически осуществлять процесс обучения в дистанционной форме, обладающие достаточными знаниями и опытом практической работы со старшеклассниками.

## **Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса**

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

1. ИКТ-технологии: поиск, сбор, систематизация и преобразование текстовой информации и изображений с использованием Интернет, создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word и т. п.;
2. Дистанционные технологии: образовательный процесс осуществляется в программном модуле дистанционного обучения на базе «Школьный портал» сайта учреждения;
2. Игровые технологии: очные мероприятия мастер-класс «Физические лайфхаки», игра «Что? Где? Когда?»;
3. Интерактивные технологии: использование разнообразных форм общения, интенсивного взаимодействия всех участников образовательного процесса для достижения целей очных мероприятий программы (консультации, мастер-класс, креатив-бой, физическая лаборатория);
5. Технологии моделирования: использование алгоритмов, схем, условных обозначений при освоении содержания модулей программы.

Модуль дистанционного обучения программы включает в себя следующие материалы:

- лекционный курс (при необходимости иллюстрированный) каждого модуля программы;
- комплекс заданий для самостоятельной работы по каждому модулю программы;
- методические рекомендации по выполнению заданий каждого модуля программы;
- ссылки на учебные материалы в сети Интернет и в электронных библиотеках;
- расписание проведения очных мероприятий; видеоматериалы.
- 

### **Учебно-методический комплекс программы**

Для реализации программы «Цифровая лаборатория по физике «Архимед» сформирован учебно-методический комплекс, который постоянно пополняется. Учебно-методический комплекс имеет следующие разделы и включает следующие материалы:

#### ***I. Методические материалы для педагога:***

1. Методические рекомендации, конспекты занятий, сценарии мероприятий,
    - памятки;
    - Очные мероприятия программы. Презентации, сценарии.
    - Праздник звездный час. Презентация, сценарий.
- Документы MicrosoftWord (все задания по каждому модулю проекта).
2. Диагностический инструментарий:
    - Анкета для обучающихся «Удовлетворенность результатами обучения по программе»
  3. Организационно-методические материалы:
    - Календарно-тематическое планирование учебного материала каждого года обучения на учебный год;

#### ***II. Литература для педагога***

1. Авраамов Ю. С. Практика формирования информационно-образовательной среды на основе дистанционных технологий // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2004 - N 2 - С. 40-42.
2. Аганов А.В., Сафиуллин Р.К. Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике / А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин. - М.: Ленанд, 2015. -336 с.
3. Бабаев В.С. Физика (7-11 классы): нестандартные задачи с ответами и решениями /

В.С. Бабаев, - М.:Эксмо, 2007. – 144с. – (Мастер-класс для учителя).

4. Бочков В. Е. Учебно-методический комплекс как основа и элемент обеспечения качества дистанционного образования // Качество. Инновации. Образование. –2004 - N 1 - С. 53-61.

5. Васильев В. Дистанционное обучение: деятельностный подход // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2004 - N 2 - С. 6-7. 6. Дружинин Б. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов / Б. Дружинин. - М.: Илекса. - 2019. - 186 с.

7. Герман И. Физика организма человека. Учебное пособие / И. Герман. - М.: Интеллект, 2014. - 992 с.

8. Гин А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.

9. Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. –М.: Дрофа, 2006. –398 с.

10. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).

11. Гулиа, Н.В. Удивительная физика. / Н.В. Гулиа. – М. : ЭНАС, 2008. – 416 с. – (О чём умолчали учебники).

12. Зверев Г.Я. Физика без механики Ньютона, без теории Эйнштейна, без принципа наименьшего действия и без пси-функции Шредингера / Г.Я. Зверев. М: Либроком, 2011.- 144 с.

13. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб. : КАРО, 2006. – 368 с.

14. Круковер В.И. Творческая физика 5-9 кл. Познавательные игры, оригинальные фокусы и опыты, занимательные вопросы / В.И. Круковер. - М.:Учитель, 2018.- 71 с.

15. Лаврова С. Занимательная физика / С. Лаврова. - М.: Белый город, 2015.- 494 с.

16. Леонович А.А. Физика без формул / А.А. Леонович. - М.: Аванта, 2017. - 224 с.

17. Лях В. Физика. 7-11 классы. Задания для подготовки к олимпиадам / В. Лях.- М.: Феникс, 2019. - 468 с.

18. Никонов А. Физика на пальцах. В иллюстрациях / А. Никонов. - М.: АСТ. - 2019. - 232 с.

19. Проказов Б.Б. Что за наука? Физика / Б.Б. Проказов. - АСТ, 2017. - 128 с.

20. Реслер В. Физика, рассказанная на ночь / В. Реслер. - Питер, 2017. - 466 с.

21. Сафронов В. П. О методике использования интерактивной обучающей среды "Курс физики" // Открытое и дистанционное образование. - 2008 - N 3 - С. 52-55.

22. Селемнев С. В. Как в электронной форме представить учебное содержание? // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2010 - N 1 - С. 94-104.

23. Тихомирова С.А. Физика. В загадках, пословицах, сказках, поэзии, прозе и анекдотах / С.А.Тихомирова. -М.: Мнемозина, 2011. - 152 с.

24. Физика 7-11 кл. Предметные олимпиады / Иванова Е.А., Кунаш М.А., Баранова Н.И., Гетманова Е.Е.- М.: Учитель. - 2019. -152 с.

25. Фейман Р. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейман // Выпуски 1 - 9. - М.: Эдиториал. - 2016. - 528 с.

26. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н., Маслов И.С. Как стать ученым. Занятия по физике со старшеклассниками. – М.: Изд-во «Глобус», 2008. – 318 с. – (Профильная школа)

27. Чефранова А. О. Дистанционное обучение физике // Наука и школа. – 2003 - N 1 - С. 53-57.

28. Чошанов М. А. Обучающие системы дистанционного образования // Школьные технологии. - 2011. - N 4. - С. 81-88.

29. Шаталина А. Физика. 10-11 классы. Рабочие программы. Базовый и углубленный уровни / А.Шаталина. - М.: Просвещение, 2018. - 91 с.

30. Шевцов В.А. Физика 9-11. Задачи для подготовки к олимпиаде / В.А. Шевцов. - 2005, 125 с.

### *III. Дидактические материалы для учащихся*

#### **Медиапособия, электронные образовательные ресурсы:**

<i>№</i>	<i>Название медиапособия</i>	<i>Где используется: год обучения, раздел, тема</i>	<i>Цель использования</i>
1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Адрес сайта: <a href="http://schoolcollection.edu.ru">http://schoolcollection.edu.ru</a>	Модуль 4 для 1-го, 2-го годов обучения	Визуализация теоритических сведений и лабораторных работ
2	Виртуальные лабораторные работы. Адрес сайта: <a href="http://seninvg07.narod.ru/index.htm">http://seninvg07.narod.ru/index.htm</a>	Модуль 4 для 1-го, 2-го годов обучения	Для проведения лабораторных работ

#### *Используемые интернет-ресурсы*

<i>№</i>	<i>Интернет-адрес</i>	<i>Название ресурса</i>	<i>Где используется и для чего</i>
1.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.	В модуле 4 1-го, 2-го годов обучения; Визуализация теоретических сведений и лабораторных работ.
2.	<a href="http://seninvg07.narod.ru/index.htm">http://seninvg07.narod.ru/index.htm</a>	Виртуальные лабораторные работы.	В модуле 4 1-го, 2-го годов обучения; Для проведения лабораторных работ.
3.	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	Модуль 2. Знаете ли вы? 1-го, 2-го годов обучения; Информация о физиках и истории их открытий

4.	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a>	Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей / Лабораторный практикум / Рассуждалки	Модуль 4. Виртуальная физическая лаборатория 1-го, 2-го годов обучения; Для проведения лабораторных работ Модуль 3. Такие нужные алгоритмы
5.	<a href="https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php">https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php</a>	Издательский дом «Первое сентября». Учебнометодическая газета «Физика» (с 2000 – 2016 год)	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей
6.	<a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>	Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физикотехническом институте	Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи Материалы для наполнения модуля
7.	<a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>	Научнопопулярный физикоматематический журнал «Квант» (издается с января 1970 года)	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей
8.	<a href="http://n-t.ru/nl/fz/">http://n-t.ru/nl/fz/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»/ Нобелевские лауреаты и их открытия	Модуль 2. Знаете ли вы?  Материалы для наполнения модуля
9.	<a href="http://yos.ru/natural-sciences/scategory/18-phisc.html">http://yos.ru/natural-sciences/scategory/18-phisc.html</a>	Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»	Модуль 2. Знаете ли вы? Материалы для наполнения модуля
10.	<a href="http://somit.ru/">http://somit.ru/</a>	Синтез образовательных мультимедиа и интерактивных технологий. Коллекция анимационных материалов.	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей

11.	<a href="https://teach-shzz.jimdo.com/">https://teach-shzz.jimdo.com/</a>	"Физика и информатика"	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей
12.	<a href="https://www.all-fizika.com">https://www.all-fizika.com</a>	"Вся физика"	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей

### Материально-техническое обеспечение

Для проведения очных мероприятий программы необходимы

- 1) учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы 12 – 15 человек (парты, стулья, доска, рабочие столы для практической работы) 2) оборудование:
  - 2.1. программное обеспечение;
  - 2.2. компьютер с выделенным каналом выхода в Интернет;
  - 2.3. мультимедийная проекционная установка или интерактивная доска;
- 3) Канцелярские принадлежности:
  - 3.1. ручки, блокноты;
- 4) Материалы для изготовления действующих моделей на мастер-классе.
- 5) Сувенирная продукция для награждения лучших участников программы на празднике «Звездный час».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, использованной при составлении программы

- 1) Буйлова, Л.Н. Методические рекомендации по подготовке авторских программ дополнительного образования детей / Л.Н. Буйлова, Н.В. Кленова, А.С. Постников [Электронный ресурс] / Дворец творчества детей и молодежи. В помощь педагогу. – Режим доступа :<http://doto.ucoz.ru/metod/>.
- 2) Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ, 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : [http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ\\_Об\\_образовании\\_в\\_РФ](http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_РФ)
- 3) Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа :<http://dopedu.ru/poslednie-novosti/kontseptsiya>.
- 4) Королев М.Ю., Петрова Е.Б. Рабочие программы. Физика 10-11. Углубленный курс / М.Ю. Королев, Е.Б. Петрова. - М.: Просвещение, 2017. - 63 с.
- 5) Мельникова О.П. Физика 7-11 кл. Рабочие программы по учебникам Л. Э. Генденштейна, А. Б. Кайдалова, В. Б. Кожевникова, Ю. И. Дика Грозный, Урус-Мартан / О.П. Мельникова. - М.: Учитель, 2011.- 105 с. 6) Методические рекомендации по проектированию

дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 г. [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. – Режим доступа: [pioner-samara.ru/sites/default/files/docs/metodrek\\_dop\\_rf15.doc](http://pioner-samara.ru/sites/default/files/docs/metodrek_dop_rf15.doc). 7) Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ. Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 г. № МО-16-09-01/826-ту [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. - Режим доступа: <http://pioner-samara.ru/content/metodicheskaya-deyatelnost>. 8) Положение о порядке разработки, экспертизы и утверждения дополнительной общеобразовательной программы МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти. [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: [http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova\\_Yuliya/POLOJENIE\\_GTsIR\\_o\\_programmah.pdf](http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova_Yuliya/POLOJENIE_GTsIR_o_programmah.pdf)

9) Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля освоения дополнительных программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти. [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: [http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova\\_Yuliya/POLOJENIE\\_GTsIR\\_o\\_formah\\_attestacii.pdf](http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova_Yuliya/POLOJENIE_GTsIR_o_formah_attestacii.pdf). 10) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа: <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/novie-sanpin-dlyaorganizatsiy-dod>.

11) Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201811300034>

12) Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - Режим доступа: <http://fgosvo.ru/news/6/3207>.

13) Шаталина А.В. Рабочие программы.. Физика / А.В.Шаталина. -М.: Просвещение, 2018.- 96 с.

