Администрация городского округа Тольятти
Департамент образования
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Гуманитарный центр интеллектуального развития» городского округа Тольятти

Программа принята к реализации решением педагогического совета. Протокол № 5 от «24» июня 2022г.

УТВЕРЖДАЮ.
Директор МБОУ ДО ГЦИР
_____А.В. Хаирова
«24» июня 2022г. Приказ № 57/2

Цифровая лаборатория по физике и астрономии
АРХИМЕД

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ И АСТРОНОМИИ «АРХИМЕД»

Направленность естественнонаучная

Возраст детей – 13-17 лет

Срок реализации – 2 года

Разработчики:
Расторгуев Дмитрий Александрович
педагог дополнительного образования.
Методическое сопровождение:
Верижникова Милена Владимировна,
методист

Тольятти

2022

Паспорт дополнительной общеобразовательной программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед»
Краткое название программы	Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед»
Изображение (логотип)	
Место реализации программы (адреса)	МБОУ ДО ГЦИР: 445045, Самарская область, г.Тольятти, ул. Чайкиной, 87
Разработчик(и) программы	Расторгуев Дмитрий Александрович, педагог дополнительного образования
Методическое сопровождение	Верижникова Милена Владимировна, методист
Краткое описание	Программа способствует повышению качества естественнонаучного образования через внедрение цифровых образовательных технологий:расширяет и углубляет представления о физических и астрономических теориях, о деятельности ученых, предполагает выполнение работ в виртуальной лаборатории
Ключевые слова для поиска	Физика, астрономия, нестандартные задачи;виртуальная цифровая лаборатория, естественнонаучное образование,
Цели и задачи	Расширение и углубление представленийобучающихся о смысле различных физических и астрономических явлений, определений, правил, законов, приобретение навыков самостоятельного изучения фундаментальных основ физики и астрономии
Результаты освоения	Сформулированы представления о месте и роли естествознания в общечеловеческой культуре; владение алгоритмами освоения физики и астрономии; умение выполнять нестандартные и творческие задания
Материальная база	Дистанционная платформа на официальном сайте МБОУ ДО ГЦИР, мультимедийное проекционное оборудование, интерактивная доска, персональный компьютер для каждого обучающегося
Год создания программы.	2018 год. Решение методического совета МБОУ ДО ГЦИР от 31

Где, когда и кем утверждена программа	августа 2018 г. Протокол № 1
Тип программы по функциональному назначению	Общеразвивающая
Направленность программы	Естественнонаучная
Направление (вид) деятельности	Физика, астрономия
Форма обучения по программе	Очная
Используемые образовательные технологии	Дистанционные образовательные технологии, ИКТ, игровые технологии, интерактивные (диалоговые) технологии
Уровень освоения содержания программы	Продвинутый уровень
Охват детей по возрастам	13 – 17 лет
Вид программы по способам организации содержания	Модульная
Срок реализации программы	2 года
Взаимодействие программы с различными учреждениями и профессиональными сообществами	
Финансирование программы	Реализуется в условиях ПФДО и на бюджетной основе в рамках муниципального финансирования. За рамками муниципального финансирования – на платной основе
Итоги экспертизы программы на соответствие требованиям ПФДО	
Итоги участия программы в конкурсах	2019 г. Призер (II место) в областном конкурсе инновационных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ «Новый формат» (г.Самара) в номинации «Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, реализующиеся в дистанционной форме или включающие в себя дистанционные курсы»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
Введение 4
Актуальность ипедагогическая целесообразность программы 4
Новизна, отличительные особенности даннойпрограммы от уже существующих образовательных программ 5
Цельи основные задачи программы 5
Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса 6
Основные характеристики образовательного процесса 7
Отбор и структурирование содержания, направления и этапы программы, формы организации образовательного процесса 7
Ожидаемые результаты освоения программы 9
Педагогический мониторинг результатовобразовательного процесса 11
УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ 14
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 14
Первый блок программы (7-8 классы) 14
Второй блок программы (9-11 классы) 16
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 17
Кадровое обеспечение 17
Методическое обеспечение 17
Информационное обеспечение 18
Материально-техническое обеспечение 20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 21
ПРИЛОЖЕНИЯ 23
Календарный учебный график программы 23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Дополнительная общеобразовательная программа «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед» является частью образовательной программы муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Гуманитарный центр интеллектуального развития» г.о. Тольятти 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 и астрономии. 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 и 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.

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 научно-исследовательской деятельности школьников, проведение ранних профессиональных проб в производственных и учебных лабораториях.

Данная программа, используя современные цифровые образовательные ресурсы, способствует тому, чтобы физика и астрономия стали интересными и нетрудными для обучающихся школьными предметами. Она расширяет и углубляет представления школьников о смысле различных физических и астрономических 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.

Новизна, отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ

Дополнительная общеобразовательная программа «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед» решает проблему внедрения инновационных технологий в практику естественнонаучного образования, в том числе информационных. Программа реализуется с применением дистанционной технологии. Образовательный процесс осуществляется в программном модуле дистанционного обучения на базе «Школьный портал» сайта учреждения.

Программа разделена на два блока (для обучающихся 7-8 и 9-11 классов) и четыре модуля. Она знакомит обучающихся со способами решения нестандартных задач по физике и астрономии, выполнения виртуальных лабораторных работ, содержит фрагменты биографий и оригинальных текстов творцов физики и астрономии, учит эффективным приёмам 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 мероприятийшкольники получат новые полезные знания и умения, позволяющие решать проблемы, возможность задавать парадоксальные вопросы своим сверстникам и делиться самостоятельно приобретенными знаниями. Обучающиеся среднего звена получат возможность на равных дискутировать со старшеклассниками и учиться отстаивать свою точку зрения.

Цель и основные задачи программы

Цель программы - расширение и углубление представлений обучающихся о смысле различных физических и астрономических явлений, определений, правил, законов.

Задачи программы:

Развивающие:

1) способствовать совершенствованию взаимодействия обучающихся с современными цифровыми образовательными ресурсами;
2) развивать способность обучающихся самостоятельно приобретать знания;
3) способствовать развитию организационных умений обучающихся;
4) развивать логическое и творческое мышление обучающихся;

Воспитательные:

1) воспитывать интерес к учению, умение доводить начатую деятельность до завершения;
2) воспитывать ответственность, экологическую культуру, понимание социальной роли естественных наук

Обучающие:

1) расширить и углубить представления обучающихся о смысле различных физических и астрономических определений, правил, законов в результате применения их к конкретным примерам;
2) формировать умение применять полученные знания при выполнении нестандартных и творческих заданий по физике и астрономии, а также для принятия личностно значимых решений в повседневной жизни;
3) обеспечить усвоение научного метода познания.

Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса

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

Программа базируется на следующих принципах:

- ***вариативности***: программа разделена на два блока (для обучающихся 7-8 и 9-11 классов) и четыре модуля, обучающиеся сами определяют, в рамках какого блока и по каким модулям будут осваивать содержание программы;

- ***субъектности***: обеспечивается использованием дистанционной технологии 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 игруппового 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 познаниепоследовательности 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 в деятельности***: программа предполагает организацию деятельности, в процессе которой обучающиеся сами узнают новое путем решения доступных проблемных задач;

- ***интегративности***: программа предполагает включение в образовательно-воспитательный процесс знаний по математике, астрономии, истории, литературе, медицине;

- ***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

Возраст детей, участвующих в реализации программы : программа предполагает участие детей ***в возрасте*** 13-17 лет (7-11 класс).

Условия набора детей в объединение. Принцип набора в объединение свободный. Принимаются все желающие без конкурсного отбора. Группы формируются с учетом возраста,

Чтобы стать обучающимся по программе, ребенку необходимо зарегистрироваться на официальном сайте МБОУ ДО ГЦИР http://cir.tgl.ru/elearning в разделе «Дистанционное обучение» на программу «Цифровая лаборатория «Архимед».

***Характеристика учебных групп по возрастному принципу*:**

В группы первого года обучения принимаются обучающиеся 13-15 лет (7-8 класс), в группы второго года обучения – 15-17 лет (9-11 класс).

Категория детей, для которых предназначена программа: любой ребенок, проявляющий интерес к физике и астрономии, в том числе одаренные дети и дети с ограниченными возможностями здоровья.

Форма обучения по программе: очная. Образовательный процесс по программе предполагает возможность освоения части содержания в режиме самообразования и в режиме дистанционного обучения.

Срок реализации программы: 2 года.

Количество детей в группе - 15 человек.

Уровень освоения содержания программы продвинутый, что предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ обучающегося к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы.

Вид программы по способам организации содержания: модульная.

Взаимодействие программы с другими программами МБОУ ДО ГЦИР: обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед» взаимодействует с программами «Мир занимательных наук. Физика», «Мир физики и астрономии» и программой по организации научно-исследовательской деятельности «Перспектива».

Примерный режим работы – один раз в неделю по 2 учебных часа. В соответствии с СП 2.4.3648-20 длительность одного учебного часа для детей школьного возраста– 40 мин.

Продолжительность образовательного процесса - 36 учебных недель (начало занятий 15 сентября, завершение 31 мая).

Объем учебных часов по программе – 144, из них реализуется в первый год обучения 72 часа, во второй – 72 часов.

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 31 марта 2022 г. № 678-р).

Содержание программы направлено на создание условий для вовлечения детей в деятельность, связанную с наблюдением, описанием, моделированием и конструированием

различных физических явлений, интеграции с различными областями знаний (астрофизика, экология, наноинженерия, метаматериалы и др.)

Содержание программы разбито на 2 блока: для учащихся 7-8 классов (1-ыйгод обучения) и 9-11 классов (2-ой год обучения).

Каждый блок включает в себя 4 модуля:

1. Учимся решать нестандартные задачи;
2. Знаете ли вы?;
3. Такие нужные алгоритмы;
4. Виртуальная цифровая лаборатория.

Обучающиеся сами определяют, по каким модулям будут осваивать содержание программы. Обучающиеся могут изучать материал и выполнять задания как одного из модулей, так и всех одновременно.

Учебно-воспитательный процесс по программе реализуется в три этапа:

1-й этап – регистрация. Обучающиеся регистрируются на сайте ГЦИР, на дистанционное обучение по программе «Цифровая лаборатория «Архимед».

2-й этап – обучение по выбранным модулям. Зачисленные на обучение школьники получают доступ к изучению материалов и выполнению заданий. Задания по блокам и модулям, сроки предоставления выполненных заданий размещаются на сайте http://cir.tgl.ru (раздел «Дистанционное обучение») один раз в месяц на протяжении учебного года.

3-ий этап – участие в очных мероприятиях программы. По каждому модулю программы предусмотрено очное мероприятие. Очные мероприятия по завершению модулей:

модуль 1 «Учимся решать нестандартные задачи» - креатив-бой,

модуль 2 «Знаете ли вы?» – интеллектуальная игра по физике и астрономии «Что? Где? Когда?»,

модуль 3 «Такие нужные алгоритмы» - мастер-класс «Физические лайфхаки»,

модуль 4 «Виртуальная цифровая лаборатория»- конкурс «Лабораторная работа». Завершается программа праздником «Звездный час».

Очные мероприятия программы допускают присутствие родителей, учителей физики школ города.

Описание модулей программы:

1. «***Учимся решать нестандартные задачи»***. Освоение материала данного модуля поможет обучающимся в подготовке к участию в конкурсных мероприятиях по физике и астрономии разного уровня. Условия нестандартной задачи содержит элементы, на которые школьники не обращают должного внимания. К числу таких задач относятся задачи, связанные с границей применимости законов, задачи с величинами, меняющимися или распределенными по линейному закону, задачи на формальное применение понятий, законов, формул, задачи с экстремальными значениями величин, задачи с избыточными для решения данными и т.д. В модуле приводятся решения нестандартных задач и предлагаются задачи, предназначенные для самостоятельного решения.

2. ***«Знаете ли вы?»***. Содержание модуля направлено на расширение кругозора обучающихся в области физики и астрономии, истории этих наук, истории развития техники, т.к. знакомит с интересными фактами из жизни великих ученых, с открытиями, сыгравшими ключевую роль в становлении и развитии физики, астрономии, техники. Работа в рамках данного модуля повысит уровень познавательных и творческих способностей школьников, а также поможет решить, станет ли естествознание основой их будущей профессии.

3. ***«Такие нужные алгоритмы».*** Назначение этого модуля – научить школьников эффективным приёмам учебной работы и сформировать положительное и активное отношение к учёбе. Освоение содержания модуля призвано помочь обучающимся осознать свои предпочтения в выборе приёмов учебной деятельности и выработать свой собственный продуктивный стиль учения, отвечающий индивидуальным потребностям, в котором находит выражение личность школьника. Приемы учебной деятельности и алгоритмы, предложенные в модуле, способствуют развитию метапредметных учебных действий

обучающихся: приобретение, перенос и интеграция знаний как результата использования знаково-символических средств и логических операций сравнения, анализа, синтеза, обобщения, интерпретации, оценки, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, соотнесения с известным и т.д.

4. ***«Виртуальная цифровая лаборатория»***. Виртуальная компьютерная лаборатория содержит инструкции и методические указания к выполнению работ, построенных по следующей форме: цель работы, теоретический материал, экспериментальная установка, порядок выполнения работы, отчет. Работы направлены на формирование умений обучающихся проводить специальные измерения и учебные исследования, вводить результаты измерений и другие цифровые данные, обрабатывать их, в том числе математически и с помощью визуализации;анализировать полученные результаты и допущенные погрешности.

Воспитательная работа с обучающимися – неотъемлемая часть программы. В течение всего обучения планируется участие детей в досуговых, социально-значимых и творческих мероприятиях.

Примерный план воспитательных, досуговых мероприятий в объединении

№	*Название мероприятия*	*Примерные сроки*	*Цели проведения мероприятия*
1.	Посещение музея им.Сахарова	Ноябрь (каникулы)	Формирование мотивации к научной деятельности
2.	Посещение кафедры физики и математики ВУЗа	Март (каникулы)	Формирование мотивации к научной деятельности
3.	Праздник окончания учебного года	Май	Подведение итогов года. Формирование сплоченного детского коллектива
4.	Участие в итоговом мероприятии МБОУДО ГЦИР Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре»	май	Презентация достижений объединения. Формирование сплоченного детского коллектива

Программа предполагает, что обучающиеся представляют результаты своей индивидуальной или групповой работы на конкурсные и неконкурсные мероприятия различного уровня.

Перечень мероприятий,
в которых могут принять участие обучающиеся по программе

1) Городская научно-практическая конференция школьников 5-9 классов «Первые шаги в науку» (февраль);
2) Участие учащихся в дистанционных курсах, специализированных профильных сменах (очных, дистанционных) на базе структурного подразделения «Вега» ГБНОУ «Самарский региональный центр для одаренных детей» (в течение всего года);
3) Областная научно-практическая конференция обучающихся «Юность. Наука. Космос» (апрель);
4) «Шаг в будущее» Российская научно-социальная программадля молодёжи и школьников (март).

Ожидаемые результаты освоения программы

1. Предметные результаты

По окончании первого года обучения (блок 7-8 классы) обучающиеся

будут знать:

- интересные факты биографии и жизни ученых-естествоиспытателей, занимательные случаи из жизни великих физиков, семейные династии ученых-естествоиспытателей;

- алгоритмы: «Как дать определение понятию», «Что надо знать о явлении», «Что надо знать о приборе», «Что надо знать о теории», «Что надо знать о законе», «Как делать сравнение», «Как строить доказательство и опровержение»;

будут уметь:

- решать нестандартные задачи по темам: «Измерения», «Тепловое расширение тел»,«Плотность вещества», «Механическое движение», «Давление жидкостей и газов. Атмосферное давление», «Архимедова сила», «Работа и мощность», «Работа и энергия»;
- выполнять виртуальные лабораторные работы «Условия равновесия рычага»,«Определение силы Архимеда», «Строение атома», «Гидравлический пресс», «Простые механизмы (наклонная плоскость)», «Измерение силы тока», «Характеристики звука»;
- пользоваться методами научного познания, проводить виртуальные наблюдения, планировать и проводить виртуальные эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- пользоваться виртуальными измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать виртуальные экспериментальные установки для проведения опытов.

По окончании второго года обучения (блок 9-11 классы) обучающиеся

будут знать:

- факты биографии из жизни ученых-естествоиспытателей, занимательные случаи из жизни великих физиков, семейные династии ученых-естествоиспытателей;
- алгоритмы «Как дать определение понятию», «Что надо знать о явлении», «Что надо знать о приборе», «Что надо знать о теории», «Что надо знать о законе», «Как делать сравнение», «Как строить доказательство и опровержение».

будут уметь

- решать нестандартные задачи по темам «Кинематика. Графические задачи», «Динамика», «Законы сохранения в механических процессах», «Молекулярная физика»», «Электростатика», «Законы постоянного тока»,«Магнитное поле», «Колебания»;
- выполнять виртуальные лабораторные работы «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»,«Изучение треков заряженных частиц», «Регулирование силы тока», «Интерференция звука», «Определение длины световой волны», «Определение удельной теплоемкости твердого тела», «Простые механизмы (система блоков)»;
- устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- докладывать о результатах виртуального эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

2.Метапредметные результаты

*По окончании обучения по программе обучающиеся **будут**:*

- 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;
- 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 и др.;
- владеть элементами научной и экологической культуры.

Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса

Результативность образовательного процесса по программе определяется рейтинговой системой оценки знаний обучающихся.

По каждому модулю программы по баллам, выставленным обучающемуся за выполнение заданий, выстраивается рейтинг достижений обучающихся по программе.Максимальный балл, который можно получить за выполнение каждого задания каждого модуля – 5 баллов.

Критерии оценивания заданий в модуле 1 «Учимся решать нестандартные задачи»:

Расчетная задача:

- Правильно записано условие задачи – 1 балл;
- Правильно в формульном виде представлена логика решения задачи – 3 балла;
- Получен правильный результат – 1 балл.

Качественная задача:

- Правильно описана логика решения задачи – 3 балла;
- Получен правильный результат – 2 балла.

Критерии оценивания заданий в модуле 2 «Знаете ли вы?»:

- Оригинальность и мировоззренческая глубина – 2 балла;
- Полнота и качество выполнения – 2 балла;
- Степень соответствия результата условию задания -1 балл.

Критерии оценивания заданий в модуле 3 «Такие нужные алгоритмы»:

- Полнота и качество выполнения – 3 балла;
- Степень соответствия результата условию задания -2 балла.

Критерии оценивания заданий в модуле 4 «Виртуальная физическая лаборатория»:

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально смонтировано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей – 5 баллов;
- Выполнены требования, перечисленные выше, но допущеныдва - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта – 4 балла;
- Работа выполнена не полностью, но объем выполненной частипозволяетполучить правильные результаты и выводы или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки – 3 балла;
- Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно – 2 балла;
- Работа не соответствует требованиям, описанным выше – 1 балл.

Наибольшее количество баллов (10 баллов) можно получить, приняв участие в очномммероприятии каждого модуля программы.

Освоение программы предполагает возможность получения максимальных 140 баллов за год: 35 баллов по каждому модулю. За два года обучения по программе школьники имеют возможность набрать максимальные 280 баллов (70 баллов по каждому модулю).

Результаты педагогического мониторинга образовательных результатов каждой группы заносятся педагогом в «Лист результатов диагностики». В дистанционном разделе результаты фиксируются в Карте прогресса.

В конце учебного года педагог обобщает результаты всех диагностических процедур и определяет уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося – интегрированный показатель, в котором отображена концентрация достижений всех этапов и составляющих учебно-воспитательного процесса. Возможные уровни освоения ребенком образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим параметрам и критериям.

Высокий уровень освоения программы:

- По показателю теоретической подготовки: обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- По показателю практической подготовки: обучающийся овладел на 100-80% предметными умениями, навыками и метапредметными учебными действиями, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; самостоятельно выполняет практические задания с элементами творчества;
- По показателю творческой активности: обучающийся проявляет ярко выраженный интерес к творческой деятельности, к достижению наилучшего результата, коммуникабелен, активен, склонен к самоанализу, генерирует идеи, является участником и призером конкурсных мероприятий городского и выше уровня.

Средний уровень освоения программы:

- По показателю теоретической подготовки: у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- По показателю практической подготовки: у обучающегося объём усвоенных предметных умений, навыков и метапредметных учебных действий составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- По показателю творческой активности: обучающийся имеет устойчивый интерес к творческой деятельности, стремится к выполнению заданий педагога, к достижению результата в обучении, инициативен, является участником конкурсного мероприятия учрежденческого уровня.

Низкий уровень освоения программы:

- По показателю теоретической подготовки: обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины;
- По показателю практической подготовки: обучающийся овладел менее чем 50%, предусмотренных предметных умений, навыков и метапредметных учебных действий; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания с помощью педагога;
- По показателю творческой активности: обучающийся пассивен, безынициативен, со сниженной мотивацией, нет стремления к совершенствованию в выбранной сфере деятельности, не может работать самостоятельно, отказывается участвовать в конкурсных мероприятиях.

Подведение итогов реализации программы

В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится:

- промежуточная аттестация обучающихся (оценка качества освоения программы по итогам учебного года) для групп первого года обучения в форме игры «Звездный час»;

- итоговая аттестация (оценка качества освоения программы обучающимися за весь период обучения по программе) для групп второго года обучения в форме игры «Звездный час».

Сведения о проведении и результатах промежуточной и итоговой аттестации обучающихся фиксируются педагогом в электронном журнале в АСУ РСО, где впоследствии формируется отчет об уровне освоения программы каждой группой.

Итоговое мероприятие по программе - праздник «Звездный час», на котором участники программы получают свидетельства об окончании обучения по программе.

Свидетельства об освоении программы «Цифровая лаборатория «Архимед» получают обучающиеся, полностью прошедшие обучение по двум блокам программы и набравшие не менее 40 баллов.

Презентация достижений детей проводится в конце каждого учебного года на учрежденческом Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№	*Название блока и название модуля*	*Количество часов*			
		теория	*практика*	*всего*	*Из них дистанционно*
	Первый блок программы (7-8 классы)	**27**	**45**	**72**	**58**
1	Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи	5	13	18	14
2	Модуль 2. Знаете ли вы?	8	10	18	16
3	Модуль 3. Такие нужные алгоритмы	9	9	18	16
4	Модуль 4. Виртуальная физическая лаборатория	5	13	18	12
	Второй блок программы (9-11 классы)	**32**	**40**	**72**	**58**
1	Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи	7	11	18	14
2	Модуль 2. Знаете ли вы?	8	10	18	16
3	Модуль 3. Такие нужные алгоритмы	9	9	18	16
4	Модуль 4. Виртуальная физическая лаборатория	8	10	18	12
	Всего часов по программе:	**59**	**85**	**144**	**116**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ПЕРВЫЙ БЛОК ПРОГРАММЫ (7-8 классы)

МОДУЛЬ 1. УЧИМСЯ РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ

Теория. Какие бывают измерения. Почему происходиттепловое расширение тел. Способы определения плотности вещества.Характеристики механического движения.Чем обусловлено давление жидкостей и газов, атмосферного давления.Что такое архимедова сила.Каквзаимосвязаны работа и мощность, работа и энергия.
Практика. Решение задач по темам:«Измерения», «Тепловое расширение тел»,«Плотность вещества», «Механическое движение», «Давление жидкостей и газов. Атмосферное давление», «Архимедова сила», «Работа и мощность», «Работа и энергия».
Подведение итогов модуля. Участие в очном мероприятии «Креатив-бой».

МОДУЛЬ 2. ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Теория. Основы научного открытия. Основные методы естественнонаучных открытий. Нравственность – основа личности великих ученых. Разносторонность интересов великих

ученых. Семейные династии ученых-естествоиспытателей. Ученый – личность многогранная. Занимательные случаи из жизни великих ученых.
Практика. Выполнение творческих работ по темам: «Первые шаги в физическую науку», «Взрасти в себе великого ученого», «Разносторонность интересов ученых-физиков», «История физики – история личностей», «Семейные династии физиков», «Медицинское образование ученых-естествоиспытателей», «Занимательные случаи из жизни великих ученых». Участие в очной игре «Что? Где? Когда?»

МОДУЛЬ 3. ТАКИЕ НУЖНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Теория. Алгоритмы: «Как дать определение понятию», «Что надо знать о явлении», «Что надо знать о приборе», «Что надо знать о теории», «Что надо знать о законе», «Как делать сравнение», «Как строить доказательство и опровержение».
Практика. Выполнение творческих заданий с использованием алгоритмов: «Как дать определение понятию», «Что надо знать о явлении», «Что надо знать о приборе», «Что надо знать о теории», «Что надо знать о законе», «Как делать сравнение», «Как строить доказательство и опровержение».
Подведение итогов модуля. Участие в очном мастер-классе «Физические лайфхаки»

МОДУЛЬ 4. ВИРТУАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Теория. Методы научного познания. Наблюдение. Планирование и проведение виртуального эксперимента. Обработка результатов измерений. Пользование измерительными приборами (весы, динамометр, термометр). Сборка виртуальных установок для проведения опытов.Как устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи величин-характеристик явления, выдвигать гипотезы, формулировать выводы. Доклад о результатах эксперимента. Краткие и точные ответы на вопросы. Использование справочной литературы и других источников информации.
Практика. Выполнение виртуальных лабораторных работ по темам «Условия равновесия рычага», «Определение силы Архимеда», «Строение атома», «Гидравлический пресс», «Простые механизмы (наклонная плоскость)», «Измерение силы тока», «Характеристики звука».
Подведение итогов модуля. Участие в очном мероприятии «Виртуальная лабораторная работа».
Подведение итогов учебного года. Итоговое мероприятие праздник «Звездный час».

ВТОРОЙ БЛОК ПРОГРАММЫ (9-11 классы)

МОДУЛЬ 1. УЧИМСЯ РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ

Теория. Алгоритмы решения задач по темам: «Кинематика», «Динамика», «Законы сохранения в механике». Графическое представление движения.Общие подходы к решению нестандартных задач по темам«Молекулярная физика»», «Электростатика», «Законы постоянного тока», «Магнитное поле», «Колебания».

Практика. Решение задач по темам «Кинематика. Графические задачи»,«Динамика», «Законы сохранения в механических процессах», «Молекулярная физика», «Электростатика», «Законы постоянного тока», «Магнитное поле», «Колебания».

Подведение итогов модуля. Участие в очном мероприятии «Креатив-бой».

МОДУЛЬ 2. ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Теория. Основы научного открытия. Основные методы естественнонаучных открытий. Нравственность – основа личности великих ученых. Разносторонность интересов великих ученых. Семейные династии ученых-естествоиспытателей. Ученый – личность многогранная. Занимательные случаи из жизни великих ученых.

Практика. Выполнение творческих работ «Первые шаги в физическую науку», «Взрасти в себе великого ученого», «Разносторонность интересов ученых-физиков», «История физики – история личностей», «Семейные династии физиков», «Медицинское образование ученых-естествоиспытателей», «Занимательные случаи из жизни великих ученых».

Подведение итогов модуля. Участие в очной игре «Что? Где? Когда?».

МОДУЛЬ 3. ТАКИЕ НУЖНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Теория. Алгоритмы: «Как дать определение понятию», «Что надо знать о явлении», «Что надо знать о приборе», «Что надо знать о теории», «Что надо знать о законе», «Как делать сравнение», «Как строить доказательство и опровержение».

Практика. Выполнение творческих заданий с использованием алгоритмов «Как дать определение понятию», «Что надо знать о явлении», «Что надо знать о приборе», «Что надо знать о теории», «Что надо знать о законе», «Как делать сравнение», «Как строить доказательство и опровержение».

Подведение итогов модуля. Участие в очном мастер-классе «Физические лайфхаки».

МОДУЛЬ 4. ВИРТУАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Теория. Методы научного познания. Наблюдение. Планирование и проведение виртуального эксперимента. Обработка результатов измерений. Пользование различными измерительными приборами. Сборка виртуальных установок для проведения опытов.Как устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи величин-характеристик явления, выдвигать гипотезы, формулировать выводы.Доклад о результатах эксперимента. Краткие и точные ответы на вопросы. Использование справочной литературы и других источников информации.

Практика. Выполнение виртуальных лабораторных работ по темам: «Определение фокусного расстояния собирающей линзы», «Изучение треков заряженных частиц», «Регулирование силы тока», «Интерференция звука», «Определение длины световой волны», «Определение удельной теплоемкости твердого тела», «Простые механизмы (система блоков)».

Подведение итогов модуля. Участие в очном мероприятии «Виртуальная лабораторная работа»

Подведение итогов блока. Итоговое мероприятие праздник «Звездный час».

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИ 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.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

1. Дистанционные технологии: образовательный процесс осуществляется в программном модуле дистанционного обучения на базе «Школьный портал» сайта учреждения;

2. ИКТ-технологии: поиск, сбор, систематизация и преобразование текстовой информации и изображений с использованием Интернет, создание текстовых документов на компьютере в программе MicrosoftWord;

3. Игровые технологии: очные мероприятия мастер-класс «Физические лайфхаки», игра «Что? Где? Когда?»;

4. 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);

2. Содержание дистанционного образовательного контента:

- 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.

3. Методические материалы для педагога:

1) Очные мероприятия программы. Презентации, сценарии.
2) Праздник звездный час. Презентация, сценарий.
3) Сборник заданий по каждому модулю программы.
4) Анкета для обучающихся «Удовлетворенность результатами обучения по программе»

4. Дидактические материалы для обучающихся:

№	*Название дидактического средства*	*Где используется*	*Цель использования*
1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Адрес сайта: http://school-collection.edu.ru	Модуль 4 для 1-го, 2-го годов обучения	Визуализация теоретических сведений и лабораторных работ
2	Виртуальные лабораторные работы. Адрес сайта: http://seninvg07.narod.ru/index.htm	Модуль 4 для 1-го, 2-го годов обучения	Для проведения лабораторных работ

Информационное обеспечение

1. Литература для обучающихся:

1. Дружинин, Б. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов / Б. Дружинин - М. : Илекса, 2019. - 186 с.
2. Никонов, А. Физика на пальцах. В иллюстрациях / А. Никонов - М. : АСТ, 2019. - 232 с.
3. Проказов, Б.Б. Что за наука? Физика / Б.Б. Проказов–М. :АСТ, 2017. - 128 с.
4. Реслер, В. Физика, рассказанная на ночь / В. Реслер–СПб. : Питер, 2017. - 466 с.

2. 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. Герман, И. Физика организма человека. Учебное пособие / И. Герман. - М.: Интеллект, 2014. - 992 с.
7. Гин, А.А. Приѐмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
8. Гольдфарб, Н.И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. –М.: Дрофа, 2006. –398 с.
9. 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).
10. Гулиа, Н.В. Удивительная физика. / Н.В. Гулиа. – М. : ЭНАС, 2008. – 416 с. – (О чѐм умолчали учебники).
11. 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.
12. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб. : КАРО, 2006. – 368 с.
13. Круковер, В.И. Творческая физика 5-9 кл. Познавательные игры, оригинальные фокусы и опыты, занимательные вопросы / В.И. Круковер. - М.:Учитель, 2018.- 71 с.
14. Лаврова С. Занимательная физика / С. Лаврова. - М.: Белый город, 2015.- 494 с.
15. Леонович А.А. Физика без формул / А.А. Леонович. - М.: Аванта, 2017. - 224 с.
16. Лях В. Физика. 7-11 классы. Задания для подготовки к олимпиадам / В. Лях.- М.: Феникс, 2019. - 468 с.
17. Сафронов, В. П. О методике использования интерактивной обучающей среды "Курс физики" // Открытое и дистанционное образование. - 2008 - N 3 - С. 52-55.
18. Селемнев, С. В. Как в электронной форме представить учебное содержание? // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2010 - N 1 - С. 94-104.
19. Тихомирова, С.А. Физика. В загадках, пословицах, сказках, поэзии, прозе и анекдотах / С.А.Тихомирова. -М.: Мнемозина, 2011. - 152 с.
20. Физика 7-11 кл. Предметные олимпиады / Иванова Е.А., Кунаш М.А., Баранова Н.И., Гетманова Е.Е.- М.: Учитель. - 2019. -152 с.

21. Фейман Р. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейман // Выпуски 1 - 9. - М.: Эдиториал. - 2016. - 528 с.
22. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н., Маслов И.С. Как стать ученым. Занятия по физике со старшеклассниками. – М.: Глобус, 2008. – 318 с. – (Профильная школа).
23. Чефранова А. О. Дистанционное обучение физике // Наука и школа. – 2003 - N 1 - С. 53-57.
24. Чошанов, М. А. Обучающие системы дистанционного образования // Школьные технологии. - 2011. - N 4. - С. 81-88.
25. Шаталина, А. Физика. 10-11 классы. Рабочие программы. Базовый и углубленный уровни / А.Шаталина. - М.: Просвещение, 2018. - 91 с.
26. Шевцов, В.А. Физика 9-11. Задачи для подготовки к олимпиаде / В.А. Шевцов. - 2005, 125 с.

3. Используемые интернет-ресурсы:

№	*Интернет-адрес*	*Название ресурса*	*Где используется и для чего*
1.	http://school-collection.edu.ru	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.	В модуле 4 1-го, 2-го годов обучения; Визуализация теоретических сведений и лабораторных работ
2.	http://seninvg07.narod.ru/index.htm	Виртуальные лабораторные работы.	В модуле 4 1-го, 2-го годов обучения; Для проведения лабораторных работ
3.	http://fcior.edu.ru	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. 4.	http://www.fizika.ru/	Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей / Лабораторный практикум / Рассуждалки	Модуль 4. Виртуальная физическая лаборатория1-го, 2-го годов обучения; Для проведения лабораторных работ Модуль 3. Такие нужные алгоритмы
5.	https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php	Издательский дом «Первое сентября». Учебно-методическая газета «Физика» (с 2000 – 2016 год)	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы
6.	http://www.school.mipt.ru	Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте	Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы
7.	http://kvant.mccme.ru/	Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»(издается с января 1970 года)	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы
8.	http://n-t.ru/nl/fz/	Электронная библиотека «Наука и техника»/ Нобелевские лауреаты и их открытия	Модуль 2. Знаете ли вы? Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы

9.	http://yos.ru/natural-sciences/scategory/18-phisic.html	Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»	Модуль 2. Знаете ли вы? Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы
10.	http://somit.ru/	Синтез образовательных мультимедиа и интерактивных технологий. Коллекция анимационных материалов.	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы
11.	https://teach-shzz.jimdo.com/	"Физика и информатика"	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы
12.	https://www.all-fizika.com	"Вся физика"	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Компонент образовательного контента: ссылка на учебные материалы

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. дистанционная платформа на официальном сайте МБОУ ДО ГЦИР;

2.2. компьютер с выделенным каналом выхода в Интернет;

2.3. мультимедийная проекционная установка или интерактивная доска;

3) канцелярские принадлежности: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. Современные тенденции обновления содержания дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека КиберЛенинка. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-obnovleniya-soderzhaniya-dopolnitelnyh-obscheobrazovatelnyh-obscherazvivayuschih-programm/viewer
2) Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ от 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Закон об образовании РФ. – Режим доступа : http://zakon-ob-obrazovanii.ru/
3) Золотарева, А.В. Методика преподавания по программам дополнительного образования детей. Учебник и практикум / А.В. Золотарева, Г.М. Криницкая, А.Л. Пикина – М. :Юрайт, 2016. – 400с. – (Профессиональное образование).
4) Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р. [Электронный ресурс] / Интернет-портал «Правительство Российской Федерации» – Режим доступа :http://static.government.ru/media/files/3fIgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf.
5) Конасова, Н.Ю. Оценка результатов дополнительного образования детей. ФГОС. / Н.Ю. Конасова. - Волгоград: Учитель, 2016. – 121с. – (Образовательный мониторинг).
6) Королев, М.Ю. Рабочие программы. Физика 10-11. Углубленный курс / М.Ю. Королев, Е.Б. Петрова. - М.: Просвещение, 2017. - 63 с.
7) Мельникова, О.П. Физика 7-11 кл. Рабочие программы по учебникам Л.Э. Генденштейна, А.Б. Кайдалова, В.Б. Кожевникова, Ю.И. Дика / О.П. Мельникова. - Волгоград: Учитель, 2011.- 105 с.
8) 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: http://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy
9) 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://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy
10) Методические рекомендации по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО. [Электронный ресурс] / Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Самарской области - Режим доступа: http://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy
11) Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. /РМЦ ГБОЦ ДО СО СДДЮТ – Самара, 2021 [Электронный ресурс] / Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Самарской области - Режим доступа: http://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy
12) Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Письмо Министерства просвещения РФ № ГД-39/04 от 19.03.2020 года.

[Электронный ресурс] / Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов - Режим доступа: https://docs.edu.gov.ru/document/26aa857e0152bd199507ffaa15f77c58/

13) Положение об организации образовательного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий (утверждено приказом директора МБОУ ДО ГЦИР № 78 от 28.08.2019 г.). [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Документы. – Режим доступа: http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/nast/Polozhenie_o_distante_2020_na_sayt.pdf
14) Положение о проведения педагогического мониторинга, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (утверждено приказом директора МБОУ ДО ГЦИР № 88 от 07.12.2020 г.). [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Документы. – Режим доступа: https://clck.ru/VXrRg
15) Положение о порядке разработки, экспертизы и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБОУ ДО ГЦИР (утверждено приказом директора МБОУ ДО ГЦИР № 62 от 24.08.2020 г.) [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Документы. – Режим доступа: https://clck.ru/VXrd4
16) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"[Электронный ресурс] / Интернет-портал «Российская газета» - Режим доступа: https://rg.ru/2020/12/22/rospotrebnadzor-post28-site-dok.html .
17) 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. Государственнная система правовой информации. – Режим доступа :http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201811300034
18) 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.
19) Чефранова, А.О. Дистанционное обучение физике // Наука и школа. – 2003 - N 1 - С. 53-57.
20) Шаталина, А.В. Рабочие программы. Физика / А.В.Шаталина -М.: Просвещение, 2018.- 96 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Календарный учебный график программы

Календарный учебный график программы составлен в соответствии с локальным актом «Календарный учебный график МБОУДО ГЦИР городского округа Тольятти на 2022-2023уч.г.», принятым решением педагогического совета от 24 июня 2022 г., протокол № 5.

Месяц	*Количество учебных недель, содержание деятельности по каждому году обучения, внеаудиторные формы организации образовательного процесса*	*Промежуточная и итоговая аттестация*
Сентябрь	Занятия по расписанию: 3 учебные недели. Начало занятий 12 сентября	Входная диагностика знаний и практических навыков
Октябрь	Занятия по расписанию 4 учебные недели.	
Ноябрь	Занятия по расписанию 4 учебные недели. В период школьных каникул с 29 октября по 6 ноября очное мероприятие «Физические лайфхаки». Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 4 ноября	
Декабрь	Занятия по расписанию 5 учебных недель. В период школьных каникул с 29 декабря по 08 января: очная консультация «Разбор задач первого полугодия»	
Январь	Занятия по расписанию 3 учебные недели. Очное мероприятие Игра «Что? Где? Когда?». Дополнительные дни отдыха, связанные с государственными праздниками (выходные дни): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 января	
Февраль	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 23 февраля	
Март	Занятия по расписанию 5 учебных недель. Период школьных каникул с 20-29 марта. Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 8 марта	
Апрель	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Очное мероприятие «Виртуальная физическая лаборатория»	
Май	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Очное мероприятие «Креатив-бой». Праздник «Звездный час» (итоговое очное мероприятие). Завершение учебных занятий 31 мая. Дополнительные дни отдыха, связанные с государственными праздниками – 1 мая, 9 мая	Промежуточная аттестация для групп первого года обучения Итоговая аттестация для групп второго года обучения
Июнь	Продолжение занятий по программе летней профильной смены (по выбору обучающегося) - 4 недели. Дополнительный день отдыха (государственный праздник) – 12 июня	

Июль	Самостоятельные занятия учащихся	
Август	Формирование учебных групп до 10 сентября	
Итого учебных недель по программе:	36 учебных недель для групп первого года обучения	