


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

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ДО ГЦИР
городского округа Тольятти
_____ А.В. Хаирова
« 28 » августа 2019 г. Приказ № 78.



Программа принята к реализации в
новой редакции на основании решения
педагогического совета.

Протокол № 1 от 28 августа 2019 г.

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

Направленность естественнонаучная

Возраст детей – 13-18 лет

Срок реализации – 2 года

Разработчики:

Акимова Елена Александровна,
педагог дополнительного образования;
Зайнутдинова Роза Салиховна,
педагог дополнительного образования

Тольятти

2019

Паспорт дополнительной общеобразовательной программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед»
Учреждение, реализующее программу	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Гуманитарный центр интеллектуального развития» городского округа Тольятти. Адрес: 445045, Тольятти, ул. Чайкиной, 87, т. 37-94-99
Разработчик(и) программы	Акимова Елена Александровна, педагог дополнительного образования МБОУ ДО ГЦИР Зайнутдинова Роза Салиховна, педагог дополнительного образования МБОУ ДО ГЦИР
Аннотация	Дополнительная программа для подростков «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед» направлена на повышение качества естественнонаучного образования через внедрение цифровых образовательных технологий на основе сетевого взаимодействия учреждений общего и дополнительного образования
Год разработки программы	2018 г.
Где, когда и кем утверждена программа	Решение методического совета МБОУ ДО ГЦИР от 31 августа 2018 г. Протокол № 1
Программа принята в новой редакции	Решение педагогического совета МБОУ ДО ГЦИР от 28 августа 2019 г. Протокол № 1
Тип программы по функциональному назначению	общеразвивающая
Направленность программы	Естественнонаучная
Направление (вид) деятельности	Физика и астрономия
Форма обучения по программе	Очно-дистанционная
Вид программы по уровню организации деятельности учащихся	Творческий
Вид программы по уровню освоения содержания программы	Продвинутый уровень
Вид программы по признаку возрастного предназначения	Полного среднего образования
Охват детей по возрастам	13 – 18 лет
Вид программы разнообразию тематической направленности и способам организации содержания	Предметная
Срок реализации программы	2 года
Степень реализации программы	Программа реализуется второй год: апробация содержания и технологий второго года обучения
Взаимодействие программы с различными учреждениями и профессиональными сообществами	Тольяттинский государственный университет: научное руководство исследовательскими работами обучающихся
Вид программы по степени авторского вклада	Экспериментальная

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	
Введение	3
Актуальность и педагогическая целесообразность программы.....	3
Новизна, отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ.....	4
Цель и основные задачи образовательной программы.....	5
Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса.....	5
Основные характеристики образовательного процесса	6
Отбор и структурирование содержания, направления и этапы образовательной программы, формы организации образовательного процесса.....	6
Ожидаемые результаты освоения программы.....	8
Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса.....	9
Содержание программы	
Первый блок (7-8 класс)	11
Второй блок (9-11 класс)	12
Организационно-педагогические условия реализации программы.....	13
Список литературы, использованной при составлении программы.....	18
Приложения	
Приложение 1. Календарный учебный график	20
Приложение 2. Календарно-тематическое планирование учебного материала	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Дополнительная общеобразовательная программа «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «Архимед» является неотъемлемой 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.

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 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» экспериментальная, она впервые вводится в образовательный процесс МБОУ ДО ГЦИР 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 очно-дистанционной 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 9-11 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 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 «Цифровая лаборатория по физике и астрономии «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 9-11 классов) и четыре модуля, обучающиеся сами определяют, в рамках какого блока и по каким модулям будут осваивать содержание программы;

- субъектности: обеспечивается очно-дистанционной 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 образовательно-воспитательный 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 13-18 лет.

Условие приема учащихся в объединение: обучающиеся регистрируются на сайте ГЦИР на дистанционное обучение по программе «Цифровая лаборатория «Архимед».

Форма обучения по программе очно-заочная.

Срок реализации программы: 2 года.

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".

Количество детей в группе - 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 2 часа.

Продолжительность образовательного процесса: для первого года обучения 36 учебных недель (начало занятий 15 сентября, завершение 31 мая), для второго года обучения - 38 недель (начало занятий 1 сентября, завершение 31 мая).

Объем учебных часов по программе – 148, из них реализуется в первый год обучения 72 часа, во второй – 76 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 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.

Содержание программы разбито на 4 модуля:

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

В каждом модуле содержание разбито на 2 блока: для учащихся 7-8 классов (1-ый год обучения) и 9-11 классов (2-ой год обучения). 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». Зачисление обучающихся осуществляется в группы того блока, учащимися которого они являются в своих МБУ.

2-й этап – обучение. 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») 1 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 и педагогов МБУ обучающихся. Точные даты, время и места проведения очных мероприятий доводятся до обучающихся дополнительно на сайте <http://cir.tgl.ru> (раздел «Дистанционное обучение»).

Описание модулей проекта:

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 умений 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.

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 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.

Педагогический мониторинг процесса и 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, будет выстроен 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 допущены два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта – 4 балла;

- Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить 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 очном мероприятии каждого модуля программы.

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 на сайте <http://cir.tgl.ru> (раздел «Дистанционное обучение»).

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 «Цифровая лаборатория «Архимед» получают обучающиеся, полностью прошедшие обучение по двум блокам программы и набравшие не менее 290 баллов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ПЕРВЫЙ БЛОК ПРОГРАММЫ (7-8 классы)

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов				
		Теория	Практика	Всего	Из них	
					дистанционно	очно
1.	Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи	5,5	12,5	18	14	4
2.	Модуль 2. Знаете ли вы?	8	10	18	16	2
3.	Модуль 3. Такие нужные алгоритмы	9	9	18	16	2
4.	Модуль 4. Виртуальная физическая лаборатория	4,5	11,5	16	12	4
5.	Итоговое мероприятие праздник «Звездный час»		2	2		2
	Всего часов по программе:	27	45	72	58	14

Содержание обучения

Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи

Теория. Какие бывают измерения. Почему происходит тепловое расширение тел. Способы определения плотности вещества. Характеристики механического движения. Чем обусловлено давление жидкостей и газов, атмосферного давления. Что такое архимедова сила. Как взаимосвязаны 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». 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». 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». Участие в очном мероприятии «Виртуальная лабораторная работа».

ВТОРОЙ БЛОК ПРОГРАММЫ (9-11 классы)

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов				
		Теория	Практика	Всего	Из них	
					дистанционно	очно
1.	Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи	7,5	12,5	20	14	6
2.	Модуль 2. Знаете ли вы?	8	10	18	16	2
3.	Модуль 3. Такие нужные алгоритмы	9	9	18	16	2
4.	Модуль 4. Виртуальная физическая лаборатория	7,5	10,5	18	12	6
5	Итоговое мероприятие праздник «Звездный час»		2	2		2
	Всего часов по программе:	32	44	76	58	18

Содержание обучения

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».

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». 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)». Участие в очном мероприятии «Виртуальная лабораторная работа».

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 и астрономии «Архимед» сформирован учебно-методический комплекс, который постоянно пополняется. Учебно-методический комплекс имеет следующие разделы и включает следующие материалы:

1. Методические материалы для педагога:

1. Методические рекомендации, конспекты занятий, сценарии мероприятий, памятки:

- Очные мероприятия программы. Презентации, сценарии.
- Праздник звездный час. Презентация, сценарий.
- Документы Microsoft Word (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: 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

Используемые интернет-ресурсы

<i>№</i>	<i>Интернет-адрес</i>	<i>Название ресурса</i>	<i>Где используется и для чего</i>
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.	http://www.fizika.ru/	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.	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; Материалы для наполнения модулей
6.	http://www.school.mipt.ru	Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте	Модуль 1. Учимся решать нестандартные задачи Материалы для наполнения модуля

7.	http://kvant.mccme.ru/	Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» (издается с января 1970 года)	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей
8.	http://n-t.ru/nl/fz/	Электронная библиотека «Наука и техника»/ Нобелевские лауреаты и их открытия	Модуль 2. Знаете ли вы? Материалы для наполнения модуля
9.	http://yos.ru/natural-sciences/scategory/18-phisc.html	Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»	Модуль 2. Знаете ли вы? Материалы для наполнения модуля
10.	http://somit.ru/	Синтез образовательных мультимедиа и интерактивных технологий. Коллекция анимационных материалов.	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей
11.	https://teach-shzz.jimdo.com/	"Физика и информатика"	Все модули 1-го, 2-го годов обучения; Материалы для наполнения модулей
12.	https://www.all-fizika.com	"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
- 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.
- 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
- 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.
- 10) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические 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-dlya-organizatsiy-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.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график программы составлен в соответствии с локальным актом «Календарный учебный график МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти на 2019-2020 уч.г.», принятым решением педагогического совета от 28 августа 2019 г., протокол № 1.

<i>Месяц</i>	<i>Количество учебных недель, содержание деятельности по каждому году обучения, внеаудиторные формы организации образовательного процесса</i>	<i>Промежуточная и итоговая аттестация</i>
Сентябрь	Набор групп. Начало занятий 16 сентября (для 1-го года обучения) 1 сентября (для 2-го года обучения) 2 учебные недели (дистанционно для 1-го года обучения); 4 учебные недели (дистанционно для 2-го года обучения)	Входная диагностика знаний и практических навыков
Октябрь	Выполнение заданий модулей программы 5 учебных недель (дистанционно)	
Ноябрь	Выполнение заданий модулей программы 4 учебные недели (дистанционно) Дополнительный день отдыха (государственный праздник) – 4 ноября «Физические лайфхаки» (очное мероприятие)	
Декабрь	Выполнение заданий модулей программы 5 учебных недель. «Разбор задач первого полугодия» (очная консультация)	
Январь	Выполнение заданий модулей программы 3 учебные недели (дистанционно) Дополнительные дни отдыха, связанные с государственными праздниками (выходные дни): 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 января «Разбор виртуальных лабораторных работ первого полугодия» » (очная консультация) Игра «Что? Где? Когда?» (очное мероприятие)	
Февраль	Выполнение заданий модулей программы 4 учебные недели (дистанционно) Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 23 февраля	
Март	Выполнение заданий модулей программы 5 учебных недель (дистанционно) Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 8 марта	
Апрель	Выполнение заданий модулей программы 4 учебные недели (дистанционно) «Виртуальная физическая лаборатория» (очное мероприятие)	
Май	Выполнение заданий модулей программы 4 учебные недели (дистанционно)	Промежуточная аттестация для групп

	«Креатив-бой» (очное мероприятие) Праздник «Звездный час» (итоговое очное мероприятие) Завершение учебных занятий 31 мая. Дополнительные дни отдыха, связанные с государственными праздниками – 1 мая, 9 мая	первого года обучения Итоговая аттестация для второго года обучения
Итого учебных недель :	36 (первый год обучения)-38(второй год обучения) учебные недели	
Июнь	Самостоятельные занятия учащихся	
Июль	Самостоятельные занятия учащихся	
Август	Формирование учебных групп (1-го года обучения) до 10 сентября	

Приложение 2

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1. Календарно-тематический план
1-го года обучения

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практика
		1 полугодие			
	1.	Модуль 1. Решение задач по теме «Измерения»	дистанционно	0,5	1,5
	2.	Модуль 2. Первые шаги в физическую науку	Дистанционно диф. зачет	1	1
	3.	Модуль 3. Как дать определение понятию	Дистанционно диф. зачет	1	1
	4.	Модуль 4. Условия равновесия рычага	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	5.	Модуль 1. Решение задач по теме «Тепловое расширение тел»	Дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	6.	Модуль 2. Взрасти в себе ученого	Дистанционно диф. зачет	1	1
	7.	Модуль 3. Что надо знать о физическом явлении	Дистанционно диф. зачет	1	1
	8.	Модуль 4. Характеристики звука	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	9.	Модуль 1. Решение задач по теме «Плотность вещества»	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	10.	Модуль 2. Разносторонность интересов ученых-физиков	дистанционно диф. зачет	1	1
	11.	Модуль 3. «Физические лайфхаки»	очно мастер-класс	1	1
	12.	Модуль 4. Измерение силы тока	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	13.	Модуль 1. «Разбор задач первого полугодия»	очно	2	

			консультация		
14.	Модуль 2. История физики - история личностей		дистанционно диф. зачет	1	1
15.	Модуль 3. Что надо знать о приборе		дистанционно диф. зачет	1	1
	2 полугодие				
16.	Модуль 4. «Разбор виртуальных лабораторных работ первого полугодия»		очно консультация	2	
17.	Модуль 1. Решение задач по теме «Механическое движение»		дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
18.	Модуль 2. «Что? Где? Когда?»		очно игра		2
19.	Модуль 3. Что надо знать о теории		дистанционно диф. зачет	1	1
20.	Модуль 4. Определение силы Архимеда		дистанционно диф. зачет		2
21.	Модуль 1. Решение задач по теме «Давление жидкостей и газов. Атмосферное давление»		дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
22.	Модуль 2. Семейные династии физиков		дистанционно диф. зачет	1	1
23.	Модуль 3. Что надо знать о законе физики		дистанционно диф. зачет	1	1
24.	Модуль 4. Строение атома		дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
25.	Модуль 1. Решение задач по теме «Архимедова сила»		дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
26.	Модуль 2. Физика и медицина		дистанционно диф. зачет	1	1
27.	Модуль 3. Как делать сравнение		дистанционно диф. зачет	1	1
28.	Модуль 4. «Виртуальная физическая лаборатория»		очно практикум		2
29.	Модуль 1. Решение задач по теме «Работа и мощность»		дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
30.	Модуль 2. Занимательные случаи из жизни великих физиков		дистанционно диф. зачет	1	1
31.	Модуль 3. Как строить доказательство		дистанционно диф. зачет	1	1
32.	Модуль 4. Гидравлический пресс		дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
33.	Модуль 1. «Решаем нестандартные задачи»		очно креатив-бой		2
34.	Модуль 2. Занимательные случаи из жизни великих физиков		дистанционно диф. зачет	1	1
35.	Модуль 3. Как делать опровержение		дистанционно диф. зачет	1	1
36.	Итоговое мероприятие «Звездный час»		очно праздник		2
Всего часов:				27	45
ИТОГО:				72	

2.2. Календарно-тематический план
2-го года обучения

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практика
		1 полугодие			
	1.	Модуль 1. Решение задач по теме «Кинематика. Графические задачи»	дистанционно	0,5	1,5
	2.	Модуль 2. Первые шаги в физическую науку	дистанционно	1	1
	3.	Модуль 3. Как дать определение понятию	дистанционно	1	1
	4.	Модуль 4. Определение фокусного расстояния собирающей линзы	дистанционно	0,5	1,5
	5.	Модуль 1. Решение задач по теме «Динамика»	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	6.	Модуль 2. Взрасти в себе ученого	дистанционно диф. зачет	1	1
	7.	Модуль 3. Что надо знать о физическом явлении	дистанционно диф. зачет	1	1
	8.	Модуль 4. Изучение треков заряженных частиц	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	9.	Модуль 1. Решение задач по теме «Законы сохранения в механических процессах»	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	10.	Модуль 2. Разносторонность интересов ученых-физиков	дистанционно диф. зачет	1	1
	11.	Модуль 3. «Физические лайфхаки»	очно мастер-класс	1	1
	12.	Модуль 4. Регулирование силы тока	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	13.	Модуль 1. Решение задач по теме «Молекулярная физика»	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	14.	Модуль 2. История физики - история личностей	дистанционно диф. зачет	1	1
	15.	Модуль 3. Что надо знать о приборе	дистанционно диф. зачет	1	1
	16.	Модуль 4. «Разбор виртуальных лабораторных работ первого полугодия»	очно консультация	2	
	17.	Модуль 1. «Разбор задач первого полугодия»	очно консультация	2	
		2 полугодие			
	18.	Модуль 2. «Что? Где? Когда?»	очно игра		2
	19.	Модуль 3. Что надо знать о теории	дистанционно диф. зачет	1	1
	20.	Модуль 4. Интерференция звука	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	21.	Модуль 1. Решение задач по теме «Электростатика»	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5
	22.	Модуль 2. Семейные династии физиков	дистанционно диф. зачет	1	1
	23.	Модуль 3. Что надо знать о законе физики	дистанционно диф. зачет	1	1
	24.	Модуль 4. Определение длины световой волны	дистанционно	0,5	1,5

			диф. зачет		
25.	Модуль 1. Решение задач по теме «Законы постоянного тока»	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5	
26.	Модуль 2. Физика и медицина	дистанционно	1	1	
27.	Модуль 3. Как делать сравнение	дистанционно	1	1	
28.	Модуль 4. «Виртуальная физическая лаборатория»	очно практикум	0,5	1,5	
29.	Модуль 1. Решение задач по теме «Магнитное поле»	дистанционно	0,5	1,5	
30.	Модуль 2. Занимательные случаи из жизни великих ученых	дистанционно	1	1	
31.	Модуль 3. Как строить доказательство	дистанционно	1	1	
32.	Модуль 4. Определение удельной теплоемкости твердого тела	дистанционно диф. зачет	0,5	1,5	
33.	Модуль 1. «Решаем нестандартные задачи»	очно креатив-бой		2	
34.	Модуль 2. Занимательные случаи из жизни великих естествоиспытателей	дистанционно	1	1	
35.	Модуль 3. Как делать опровержение	дистанционно	1	1	
36.	Модуль 4. «Разбор виртуальных лабораторных работ второго полугодия»	очно консультация	2		
37.	Модуль 1. «Разбор задач второго полугодия»	очно консультация	2		
38.	Итоговое мероприятие «Звездный час»	очно праздник		2	
			Всего часов:	32	44
			ИТОГО:	76	