

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа имени Героя Социалистического Труда В.П. Игонины с. Лесная Хмелевка муниципального образования «Мелекесский район» Ульяновской области»

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор (наименование организации)  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
««Территория эксперимента»»**

**Возраст обучающихся:** 14-15  
**Срок реализации:** 1 год  
**Уровень программы:** базовый

Разработчик программы:  
учитель математики  
*Бердиев Рашид Тохирович*

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик программы .....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	8
1.3. Планируемые результаты освоения программы .....	8
1.4. Учебно-тематический план .....	10
1.5. Содержание учебно-тематического плана .....	14
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий .....</b>	<b>18</b>
2.1. Календарный учебный график .....	18
2.2. Формы аттестации/контроля .....	23
2.3. Оценочные материалы .....	23
2.4. Методическое обеспечение программы.....	24
2.5. Условия реализации программы.....	26
2.6. Воспитательный компонент .....	27
<b>3. Список литературы .....</b>	<b>28</b>

## 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

#### **Нормативно-правовое обеспечение программы:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Территория и эксперимент» (базовый уровень) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МБОУ "СШ им.В.П.Иголина с.Лесная Хмелёвка".;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБОУ "СШ им.В.П.Иголина с.Лесная Хмелёвка".;

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МБОУ "СШ им.В.П.Иголина с.Лесная Хмелёвка".;

**Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:** *(указываются в случае реализации программы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. 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.

Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в МБОУ "СШ им.В.П.Иголина с.Лесная Хмелёвка".;

**Направленность (профиль):** естественнонаучная

**Актуальность программы:**

Заключается в том, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Территория эксперимента» имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности. Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

**Отличительные особенности программы:**

Можно считать комплексный подход к обучению. Он основывается на межпредметных связях: биологии, химии, физики, естествознания, окружающего мира, истории и других общеобразовательных предметов, охват своей деятельностью на обновленной материально-технической базе центра «Точка роста». Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а педагогу — применять на практике современные педагогические технологии. Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и

содержание экспериментальной деятельности. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

#### **Новизна программы:**

Состоит в том, что программа дает возможность раскрыть экспериментальную часть физики с цифровой точки зрения, взглянуть на решение экспериментальной задачи под новым углом для достижения максимального результата. Во время экспериментов учащиеся используют цифровую лабораторию по физике ЛЦИ-16(32), представленную датчиками для измерения и регистрации различных параметров, и программное обеспечение, визуализирующее экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности. Использование цифровой лаборатории позволяет обучающемуся получить представление о смежных образовательных областях: информационные технологии; цифровые измерительные и электронно-вычислительные устройства; математические функции и графики математическая обработка экспериментальных данных, статистика, приближенные вычисления; методика проведения исследований, составление отчетов, презентация проделанной работы. Стираются границы между отдельными школьными предметами и учебными действиями. Основной уклон деятельности учащегося направлен не в сторону «принятия и запоминания информации», а в сторону «созидания» - создание своих собственных проектов и самостоятельного проведения лабораторных экспериментов, с целью наглядного усвоения информации. Таким образом, программа позволяет реализовать конвергентный подход.

#### **Адресат программы:**

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 14-15.

. В возрасте 14-15 лет для ребенка резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять

достойное место в коллективе. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач. В этом возрасте в организме учащихся происходят значительные изменения, обусловленные физиологической перестройкой организма. На данном этапе учеба перестает быть основной и главной задачей подростка, а ведущей деятельностью в этом возрасте становится личностное общение со сверстниками. Поэтому важной задачей педагога на этом этапе становится стимулирование, поддержка и развитие познавательной активности подростка. В тоже время подростковый возраст характеризуется развитием познавательных процессов. Наряду с теоретическим мышлением у подростка развивается логическое мышление. В подростковом возрасте активно развивается логическая память и быстро достигает того уровня, при котором учащийся переходит преимущественно к использованию именно этого вида памяти. При должном руководстве педагога происходит перестройка памяти: увеличивается запас приемов опосредованного запоминания, частота их использования и количество учащихся, пользующихся ими. Учащиеся учатся выделять опорные моменты текста, проводят смысловую группировку, намечают устный план информации. Главное место в подготовке информации начинает занимать анализ содержания материала, его внутренней логики.

**Уровень освоения программы:** базовый

**Наполняемость группы:** 12

**Объем программы:** 72 часа

**Срок освоения программы:** 1 год

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 1 часу

**Форма реализации:** с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма(ы) обучения:** очная, электронная

**Особенности организации образовательного процесса:**

При очной организации обучения занятия будут проводиться на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста» в физической лаборатории. Базовой формой обучения по данной дополнительной общеразвивающей программе является практическая деятельность учащихся. Приоритетными методами её организации служат практические работы и на более поздних этапах – проектная деятельность. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией, компьютером, цифровой лабораторией, программным

обеспечением, сопутствующей документацией и методическими материалами. Большое внимание уделяется обеспечению безопасности труда обучающихся при выполнении различных работ, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Формы организации образовательного процесса – коллективная, групповая, работа в микрогруппах, индивидуальная в рамках группы. По характеру учебной деятельности – беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия); защита практической работы (используется на творческих отчетах, фестивалях, конкурсах, как итог проделанной работы); практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью сборки установок и отработки результатов экспериментальных исследований); наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, природных явлений).

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка. Выполнение экспериментальных заданий помогает ребенку в приобретении устойчивых

навыков работы с различными цифровыми датчиками и лабораторным оборудованием.

При необходимости используется дистанционное обучение. Виды занятий при организации дистанционного обучения: offline-занятие (видеозанятие в записи); презентации с текстовым комментарием; online- занятие (online-видеолекция; online-консультация); фрагменты и материалы образовательных интернет-ресурсов; чат-занятия (участники имеют одновременный доступ к чату); адресные дистанционные консультации.

Дистанционное обучение организуется через платформу Сферум (<https://sferum.ru>), которая позволяет заводить в ней групповые чаты, совершать видеозвонки без ограничения по времени, размещать видео, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий, мастер-классы. Продолжительность занятий при дистанционном обучении составляет 30 минут с перерывами 10 минут. Первые 30 минут отводится на теоретическую часть. Вторые 30 минут в офлайн режиме самостоятельная работа учащихся над практической частью, которая может быть представлена проектной деятельностью, исследованиями, кейсами. В ходе проведения занятия в дистанционном режиме предусматривается обратная связь педагога с обучающимся по результатам выполненного задания. Результат своей деятельности, обучающийся может представить в виде фотографии, видеозаписи, отчета, плана эксперимента, которые может разместить в социальной сети с использованием платформы Сферум. Кроме этого возможно использование облачных технологий.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** Формирование целостной картины изучаемых природных явлений, освоение элементов исследовательской деятельности с использованием цифровой образовательной среды.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- сформировать понимание всеобщей связи явлений природы;
- узнать принцип работы датчиков цифровой лаборатории по физике;
- сформировать навыки составления алгоритмов обработки экспериментальных результатов в оболочке программы цифровой образовательной среды;
- сформировать навыки работы с цифровыми датчиками и вспомогательным лабораторным оборудованием;
- уметь анализировать экспериментальные данные и их представление в графическом или другом символьном виде.
- сформировать навыки исследовательской деятельности по физике в процессе анализа и обработки экспериментальных данных для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.

**Развивающие:**

- развивать интерес к физике, как экспериментальной науке;
- способствовать совершенствованию взаимодействия обучающихся с современными цифровыми образовательными ресурсами;
- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
- развивать способность обучающихся самостоятельно приобретать знания;
- способствовать развитию организационных умений обучающихся.

**Воспитательные:**

- сформировать ответственный подход к решению экспериментальных задач;
- сформировать навыки коммуникации среди участников программы;
- сформировать навыки командной работы.

## 1.3. Планируемые результаты освоения программы

**Предметные образовательные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать

границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.

### **Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Личностные результаты:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих

способностей;

- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного

2.4	Представление полученных результатов	2	0,5	1,5	Анализ результатов в работы
-----	--------------------------------------	---	-----	-----	-----------------------------

использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам

науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

#### 1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	Устный опрос
<b>2</b>	<b>ИЗМЕРЕНИЯ В ФИЗИКЕ</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
2.1	Измерение физических величин	2	0,5	1,5	Анализ результатов работы
2.2	Точность измерений. Погрешность.	2	0,5	1,5	Наблюдение
2.3	Обработка результатов измерений.	2	0,5	1,5	Анализ результатов работы

<b>3</b>	<b>ЦИФРОВОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
3.1	Цифровая лаборатория Z.LABS и её особенности	1	0,5	0,5	Устный опрос
3.2	Измерение физических величин с помощью датчиков.	1	0,5	0,5	Анализ работы
3.3	Наблюдение зависимости изменения физических величин с помощью датчиков.	2	0,5	1,5	Анализ результата в работы
3.4	Графическая интерпретация экспериментальных данных.	2	0,5	1,5	Наблюдение
3.5	Изучение соответствия кабинета физики санитарным нормам.	2	-	2	Анализ результата в работы
4	Лабораторный эксперимент.	54	27	27	
4.1	Математический и пружинный маятники. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 «Изучение колебаний пружинного маятника»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.2	Нагревание и охлаждение тел. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Определение объема выделяемого тепла при нагревании и охлаждении»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.3	Удельная теплота плавления. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Определение удельной теплоты плавления льда»	2	1	1	Анализ результатов работы

4.4	Соединение проводников. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 « Изучение последовательно и параллельного соединения проводников»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.5	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Изучение смешанного соединения проводников»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.6	Работа и мощность. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 « Измерение работы и мощности тока»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.7	Количество теплоты. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Изучение закона Джоуля - Ленца»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.8	КПД .Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 « Изучение зависимости мощности КПД источника от напряжения и нагрузки»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.9	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление .Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 « Изучение закона Ома для полной цепи» .	2	1	1	Анализ результатов работы
4.10	Закон Ома для цепи переменного тока. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 10 « Изучение закона Ома для цепи	2	1	1	Анализ результатов

	переменного тока»				
4.11	Закон Паскаля. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 11 «Закон Паскаля. Определение давления жидкости»	2	1	1	Анализ результатов
4.12	Атмосферное давление. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 12 «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария.»	2	1	1	Анализ результатов
4.13	Кипение. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 13 «Изучение процесса кипения воды»	2	1	1	Анализ результатов
4.14	Удельная теплоемкость. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 14 «Определение удельной теплоемкости вещества»	2	1	1	Анализ результатов
4.15	Соленоид. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 15 «Изучение магнитного поля соленоида»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.16	Закон Гей – Люссака. Изобарный процесс. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 16 «Исследования изобарного процесса»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.17	Изохорный процесс. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 17 «Исследования изохорного процесса»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.18	Изотермического процесса. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 18 «Исследования изотермического процесса»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.19	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 19 «	2	1	1	Анализ результатов работы

	Измерение сопротивления проводника»				
4.20	Сила трения. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 20« Получение теплоты при трении и ударе»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.21	Реостат. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 21 « Реостат. Управление слой тока в цепи делитель напряжения»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.22	Электролиты. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 22 « Электрический ток в электролитах»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.23	Магнитное поле. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 23 « Исследование магнитного поля проводника с током»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.24	Электромагнит. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 24« Демонстрация работы электромагнита»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.25	Самоиндукция . Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 25 « Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.26	Переменный ток. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 26 « Измерение характеристик переменного тока»	2	1	1	Анализ результатов работы
4.27	Итоговое занятие.	2			Анализ результатов работы
	Итого				

### 1.5. Содержание учебно-тематического плана

#### Раздел 1. Введение

#### Тема 1. Введение

**Теория:** Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

**Практика:** Наблюдение опытов: волшебная вода, тяжелая газета, загадочная картофелина, подъем тарелки с мылом

**Оборудование:**

### **Тема 2. Измерения в физике.**

**Теория:** Физическая величина. Единицы измерения. Измерительные приборы. Цена деления. Прямое и косвенное измерение. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Границы погрешностей. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов.

**Практика:** Определение цены деления различных приборов. Измерение толщины монеты. Определение диаметров тел различными способами. Изучение равномерного движения. Измерение плотности вещества твёрдого тела различными способами.

**Оборудование:** Линейка, лист А4, монета

### **Тема 3. Цифровое физическое измерение.**

**Теория:** Принцип цифрового физического измерения. Цифровая лаборатория ЛЦИ-16(32). Техника безопасности при работе учащихся со вспомогательным лабораторным оборудованием, сопряженным с цифровыми датчиками. Особенности программного обеспечения «Z.LABS». Цифровые датчики. Подключение к ноутбуку. Измерение физических величин с помощью датчиков. Наблюдение зависимости изменения физических величин с помощью датчиков. Графическая интерпретация экспериментальных данных.

**Практика:** Запуск программы на ноутбуке, выбор датчиков. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Изучение зависимости скорости диффузии от температуры. Изучение процесса теплообмена. Изучение соответствия кабинета физики санитарным нормам.

**Оборудование:** ЦЛ ЛЦИ-16.

### **Тема 4. Лабораторный эксперимент**

**Теория:** Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования. Цель. Оформление паспорта проектной идеи. Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет. Технология презентации и убедительного выступления.

**Практика:** Изучение колебаний пружинного маятника. Определение объема, выделяемого тепла при нагревании и охлаждении. Определение

удельной теплоты плавления льда. Изучение последовательно и параллельного соединения проводников. Изучение смешанного соединения проводников. Измерение работы и мощности тока. Изучение закона Джоуля – Ленца. Изучение зависимости мощности КПД источника от напряжения и нагрузки. Изучение закона Ома для полной цепи. Изучение закона Ома для цепи переменного тока. Определение давления жидкости. Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария. Изучение процесса кипения воды.

**Оборудование:** ЦЛ ЛЦИ-16, пружинный маятник.



## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

**Место проведения: МБОУ «СШ им.Иголина с.Лесная Хмелёвка»**

**Время проведения занятий: 14:00-15:00**

**Год обучения:2023-2024**

**Количество учебных недель:35**

**Количество учебных дней:175**

**Сроки учебных периодов: 1 полугодие –сентябрь/декабрь**

**2 полугодие –январь/май**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
1-2	Вводное занятие. Как изучают явления в природе? Инструктаж по технике безопасности.	2	Комбинированное	Анализ результатов работы	сентябрь	
3-4	Измерение физических величин	2	Комбинированное	Анализ результатов работы	сентябрь	
5-6	Точность измерений. Погрешность.	2	Комбинированное	Анализ результатов работы	сентябрь	
7-8	Обработка результатов измерений.	2	Комбинированное	Анализ результатов работы	сентябрь	

9-10	Представление полученных результатов	2	Комбинированное	Анализ результатов работы	октябрь	
11	Цифровая лаборатория Z.LABS и её особенности	1	Комбинированное	Анализ результатов работы	октябрь	
12	Измерение физических величин с помощью	1	Практическое	Анализ результатов работы	октябрь	
13-14	Наблюдение зависимости изменения	2	Практическое	Анализ результатов работы	октябрь	
15-16	Графическая интерпретация	2	Практическое	Наблюдение	ноябрь	
17-18	Изучение соответствия кабинета физики санитарным нормам.	2	Практическое	Анализ результатов работы	ноябрь	
19-20	Лабораторный эксперимент. Изучение колебаний пружинного маятника.	2	Практическое	Анализ результатов работы	ноябрь	
21-22	Лабораторный эксперимент. Определение объема, выделяемого тепла при нагревании и охлаждении.	2	Практическое	Анализ результатов работы	ноябрь	
23-24	Лабораторный эксперимент. Определение удельной теплоты плавления льда	2	Практическое	Анализ результатов работы	декабрь	
25-26	Лабораторный эксперимент. Изучение последовательно и	2	Практическое	Анализ результатов	декабрь	

	параллельного соединения проводников.			работы		
27-28	Лабораторный эксперимент. Изучение смешанного соединения проводников.	2	Практическое	Анализ результатов работы	декабрь	
29-30	Лабораторный эксперимент. Измерение работы и мощности тока	2	Практическое	Анализ результатов работы	декабрь	
31-32	Лабораторный эксперимент. Изучение закона Джоуля – Ленца.	2	Практическое	Анализ результатов работы	январь	
33-34	Лабораторный эксперимент. Изучение зависимости мощности КПД источника от напряжения и нагрузки	2	Практическое	Анализ результатов работы	январь	
35-36	Лабораторный эксперимент. Изучение закона Ома для полной цепи	2	Практическое	Анализ результатов работы	январь	
37-38	Лабораторный эксперимент. Изучение закона Ома для цепи переменного тока	2	Практическое	Анализ результатов работы	январь	
39-40	Лабораторный эксперимент. Закон Паскаля. Определение давления жидкости	2	Практическое	Анализ результатов работы	февраль	
41-42	Лабораторный эксперимент. Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	2	Практическое	Анализ результатов работы	февраль	

43-44	Лабораторный эксперимент. Изучение процесса кипения воды.	2	Практическое	Анализ результатов работы	февраль	
45-46	Лабораторный эксперимент. «Определение удельной теплоемкости вещества»	2	Практическое	Анализ результатов работы	февраль	
47-48	Лабораторный эксперимент. Изучение магнитного поля соленоида	2	Практическое	Анализ результатов работы	март	
49-50	Лабораторный эксперимент. Исследования изобарного процесса.	2	Практическое	Анализ результатов работы	март	
51-52	Лабораторный эксперимент. Исследования изохорного процесса.	2	Практическое	Анализ результатов работы	март	
53-54	Лабораторный эксперимент. Исследования изотермического процесса.	2	Практическое	Анализ результатов работы	март	
55-56	Лабораторный эксперимент. Измерение сопротивления проводника.	2	Практическое	Анализ результатов работы	апрель	
57-58	Лабораторный эксперимент. Получение теплоты при трении и ударе.	2	Практическое	Анализ результатов работы	апрель	
59-60	Лабораторный эксперимент. Реостат. Управление силой тока в цепи делитель напряжения.	2	Практическое	Анализ результатов работы	апрель	
61-62	Лабораторный эксперимент. Электрический ток в	2	Практическое	Анализ результатов	апрель	

	электролитах.			работы		
63-64	Лабораторный эксперимент. Исследование магнитного поля проводника с током.	2	Практическое	Анализ результатов работы	май	
65-66	Лабораторный эксперимент. Демонстрация работы электромагнита.	2	Практическое	Анализ результатов работы	май	
67-68	Лабораторный эксперимент. Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи.	2	Практическое	Анализ результатов работы	май	
69-70	Лабораторный эксперимент. Измерение характеристик переменного тока.	2	Практическое	Анализ результатов работы	май	
71-72	Итоговое занятие.	2	Комбинированное	Анализ результатов работы	май	

## 2.2. Формы аттестации/контроля

**Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:**

тестирование,

**Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:**

наблюдение, беседа, опросы, анкетирование,

**Особенности организации аттестации/контроля:**

При реализации программы проводится входной, текущий и итоговый контроль над усвоением пройденного материала учащимися. Входная диагностика проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе, в ходе которой выясняется первоначальный уровень показателей воспитания и социализации учащихся, предметно-деятельностных компетенций. Входной контроль проводится в форме собеседования, мониторинга.

Текущая диагностика проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, практические работы, отчет по практической работе, защита проектов и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы. Итоговая диагностика проводится по итогам окончания курса дополнительного образования в форме мониторинга. Результаты наблюдений и творческие работы обучающихся, аналитические материалы текущего контроля (результаты выполнения практических заданий, презентации проектов, участия в конкурсах) являются основой для анализа и составления аналитической справки для проведения итоговой аттестации обучающихся.

## 2.3. Оценочные материалы

Занятия не предполагают отметочного контроля знаний, поэтому целесообразнее применять различные критерии для выявления, фиксации и предъявления результатов освоения программы. Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, после изучения раздела и в конце освоения программы. Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации учащихся, предметно-деятельностных компетенций. После оценки каждого параметра результативности освоения раздела или программы, все баллы суммируются. На основе общей суммы баллов определяется общий уровень освоения раздела или программы в соответствии с нижеприведенной шкалой:

1 - 5 баллов – раздел или программа освоены на низком уровне; 6 - 10 баллов – раздел или программа освоены на среднем уровне; 11 - 15 баллов – раздел или программа освоены на высоком уровне. Применение данной методики в долгосрочном периоде позволяет определить динамику личностного развития каждого ребёнка.

#### 2.4. Методическое обеспечение программы

##### Методические материалы:

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и педагога: совместное творчество педагога и учащихся по созданию физической проблемной ситуации → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики.

При проектировании исследовательской деятельности учащихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки:

- Постановка проблемы;
- Изучение теории, посвященной данной проблематике;
- Подбор методик исследования и практическое овладение ими;
- Сбор собственного материала;
- Его анализ и обобщение;
- Собственные выводы.

##### Методики и технологии:

Для формирования мотивации совместной учебной деятельности необходимо:

- создать ситуацию для возникновения у обучающегося общего положительного отношения к коллективной форме работы.
- внимательно подбирать состав группы. При этом надо учитывать желание детей работать друг с другом; соотношение их реальных возможностей и их представлений о своих способностях; индивидуальные особенности учащихся (уровень их знаний, темп работы, интересы и т.д.).
- правильно отбирать задания и формы коллективной деятельности. Очень важно научить учащихся видеть многочисленные возможности

применения абстрактных и, казалось бы, далеких от жизни математических элементов, физических законов и идей в самых разнообразных областях деятельности. Творческие способности, как любые другие, требуют постоянно упражнения, постоянной тренировки. Каждая самостоятельно решенная задача, каждое самостоятельно преодоленное затруднение формирует характер и обостряет творческие способности. Без искреннего увлечения проблемой, без внутреннего убеждения, что дальше нельзя существовать без поиска решения, без длительного и упорного размышления над предметом поиска и многократного возвращения к осмыслению различных возникающих при этом вариантов, успех не придет. Учебный физический эксперимент, физические исследования, как теоретические, так и в виде практических заданий, играют огромную роль в освоении учащимися научного метода познания. В условиях современной школы недостаточно просто давать знания и показывать опыты, необходимо вовлекать в процесс самих учащихся, тем самым, обучая их навыкам исследовательской деятельности, которая позволяет привлечь учащихся к работе с первоисточниками, проведению экспериментов и трактовке его результатов. Одной из наиболее рациональных форм организации исследовательской деятельности является работа учащихся в парах или тройках, используя ролево-игровую методику, когда учащиеся могут дополнять друг друга, исполняя ту или иную роль: теоретик, практик, физик, биолог, и т.д. В этом случае качество работы, уровень подготовки и результативность резко повышаются, так как учащиеся неоднократно обсуждают свою тему, советуются, спорят, взаимно проверяют выученный материал, используют ошибки и недочеты. Поскольку программа состоит из исследовательских задач, то в ней небольшое количество лекционных занятий. Их аналогом лишь в какой-то мере можно считать информационно-

инструктивную часть, в ходе которой педагог в сжатой форме представляет необходимые сведения об изучаемом явлении, вместе с учащимися формирует задачу, дает информационные ссылки, которые могут понадобиться учащимся в процессе работы над ней. Особое внимание учащихся фиксируется на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отрабатываются стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях. При решении задач широко используются аналогии, графические методы, физический эксперимент. Для преодоления учащимися затруднений в процессе работы педагог оказывает в зависимости от интеллектуально-эмоциональных возможностей детей разные виды помощи. Это стимулирующая помощь, эмоционально-регулирующая помощь, направляющая помощь.

Создаётся благоприятная обстановка для того, чтобы научить детей оценивать свою собственную работу, сравнивать полученный результат с ранее достигнутыми результатами.

### **Краткое описание работы с методическими материалами:**

Во время проведения дистанционных занятий разнообразить учебную деятельность учащихся поможет использование цифровых инструментов. Цифровые инструменты позволят учащимся закрепить практические навыки по созданию лабораторной установки, проведению экспериментов и анализу результатов вне стен школьной лаборатории и даже школы. Для этого используются следующие ресурсы:

1. ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ для проведения демонстраций, лабораторных работ и практикумов: [www.nau-ra.ru](http://www.nau-ra.ru)
2. ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ для проведения виртуальных демонстраций, лабораторных работ и практикумов: [www.vr-labs.ru](http://www.vr-labs.ru)
3. Видеоуроки по физике Российской электронной школы – <https://resh.edu.ru/subject>
4. Видеотека учебников по физике: <https://media.prosv.ru/content>
5. Глобальная школьная лаборатория. Площадка для проведения сетевых проектов: <https://globallab.org/ru/#.YPagaqYzaUk>
6. Образовательная платформа «Учи.ру». Физика 7 классы: <https://uchi.ru/>
7. Мои достижения. Сервис с возможностью выполнения диагностических работ on-line: <https://myskills.ru/>

## **2.5. Условия реализации программы**

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

Наименование	Количество	Область применения
Цифровая лаборатория ЛЦИ-16(32)	2 шт.	Используется для проведения физических опытов

### Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
видеоматериалы по работе с цифровой лабораторией ЛЦИ-16(32)//URL	<a href="http://dml32.ru/">http://dml32.ru/</a>	методические материалы по использованию цифровых лабораторий
цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> , <a href="http://seninvg07.narod.ru/index.htm">http://seninvg07.narod.ru/index.htm</a> <a href="http://www.nau-ra.ru">www.nau-ra.ru</a> <a href="http://www.vr-labs.ru">www.vr-labs.ru</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject">https://resh.edu.ru/subject</a> <a href="https://media.prosv.ru/content">https://media.prosv.ru/content</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://myskills.ru/">https://myskills.ru/</a>	обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации
Сферум	<a href="https://sferum.ru">https://sferum.ru</a>	совершать видеозвонки без ограничения по времени, размещать видео, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий, мастер-классы и т.д.

### Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

## 2.6. Воспитательный компонент

### Цель воспитательной работы

Создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в

обществе социального опыта

### **Задачи воспитательной работы**

Сформировать ответственный подход к решению экспериментальных задач

### **Приоритетные направления воспитательной деятельности**

профориентационное воспитание

### **Формы воспитательной работы**

беседа, лекция, дискуссия, деловая игра,

### **Методы воспитательной работы**

беседа, пример, упражнение, соревнование, наблюдение, анкетирование, анализ результатов деятельности,

### **Планируемые результаты воспитательной работы**

Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

## **Календарный план воспитательной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Задачи</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Сроки проведения</b>
1	Изучение соответствия кабинета физики санитарным нормам.	Соблюдение санитарных норм	очное	ноябрь

## **3. Список литературы**

**для педагога:**

1. Акатов Р.В. Компьютер для учебного физического эксперимента [Текст]: Учебное пособие / Р.В.Акатов. – Глазов: ГГПИ, 1995. — 94 с.
2. Анциферов Л.И., Пищиков И.М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента [Текст] / Л.И.Анциферов, И.М.Пищиков. — М.: Просвещение, 1984. — 254 с.
3. Горячкин Е.Н., Иванов С.И., Покровский А.А. Руководство к практикуму по методике и технике школьного физического эксперимента [Текст] / Е.Н.Горячкин, С.И.Иванов, А.А.Покровский. — М., 1940.-320 с.
4. Поваляев О.А., Обьедков, Е.С. Перспективы использования компьютерного лабораторного комплекса в преподавании физики в школе [Текст] / О.А.Поваляев, Е.С.Обьедков // Материалы конференции «Образование-94». — Москва, 1994. — С. 42.
5. Покровский А.А. Развитие школьного физического эксперимента и приборостроения.- Физика в школе, 1967, С.6-17.
6. Смирнов А.В., Рыльков С.А., Степанов С.В. Школьный физический кабинет [Текст] : Учебное пособие / А.В.Смирнов, С.А.Рыльков, С.В.Степанов. — М.:

Прометей, 1992. — 120 с.  
 7. Шовкопляс И.В. Физический эксперимент как одно из основных средств развития творческих способностей учащихся // Имидж. – 2005. – №4. – С. 53-55

**для обучающихся:**

1. Белько Е. Веселые научные опыты [Текст]/ Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2012.
2. Перельман. Я. И. Занимательная физика[Текст]. – Д.: ВАП. 1994.
3. Почемучка [Текст]/ Под редакцией А.Алексина, С.Михалкова - Издательство «ПедагогикаПресс», 1993
4. Журналы «Юный техник», Москва из – во «Молодая гвардия»;

**для родителей (законных представителей):**

1. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. // Советское радио, 1979.
2. И.Я Ланина «Развитие интереса к физике», М, Просвещение, 1999
3. «Нанотехнологии. Азбука для всех». Сборник статей под редакцией Ю. Третьякова, М., Физматлит, 2007.
4. Иллюстрированная энциклопедия «Я открываю мир», Москва из - во «Астрель» 2002г.



## **Информация для карточки в Навигаторе**

**Полное название:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Территория и эксперимент» (базовый уровень)

**Публичное название:** «Территория и эксперимент»

**Краткое описание:**

Программа дает возможность раскрыть экспериментальную часть физики с цифровой точки зрения, взглянуть на решение экспериментальной задачи под новым углом для достижения максимального результата.