

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №33 г. Томска

Согласовано с  
педагогическим советом  
протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

Утверждаю Директор МАОУ СОШ № 33  
г.Томска \_\_\_\_\_ М.С. Нагорнов  
приказ № 219 от «30» августа 2023г.

Программа курса внеурочной деятельности  
по общеинтеллектуальному направлению  
**«Опыты с цифровой лабораторией»**  
уровень общего образования  
7-9 классы  
Срок реализации программы: 1 год

Составлена:  
Новиковой О.А., учителем физики,  
высшей квалификационной категории

г.Томск - 2023г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Опыты с цифровой лаборатории» для 7-9 классов основной школы составлена в соответствии с нормативно-правовой базой: Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (редакция от 02.06.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016); Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (с изменениями от 31.12.2015 № 1577); Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993 (с изменениями от 24.11.2015 № 81); Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 № 38528; Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина; Концепция развития математического образования; Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года; Концепция программы поддержки детского и юношеского чтения в Российской Федерации.

В системе школьного образования физика является не только предметом изучения, но и средством обучения, определяющим успешность в овладении всеми школьными предметами и качество образования в целом. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Рабочая программа внеурочной деятельности определяет общие педагогические принципы, заложенные в курсе физики, такие, как:

- познавательность, наглядность и доступность отбора, компоновки и подачи материала;
- усиление внутрипредметной и межпредметной интеграции;
- взаимосвязь естественно-научного и гуманитарного знаний;
- использование педагогических методик, направленных на стимулирование самостоятельной деятельности учащихся;
- усиление практической направленности при изучении курса, позволяющей использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.

Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе начала изучения физики основное внимание необходимо уделять знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности при их разрешении.

Вооружая школьников методами научного познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире, изучение физики вносит свой вклад в гуманитарную составляющую общего образования. Интеграция физического и гуманитарного знаний осуществляется на основе актуализации информации об исторической связи человека и природы, обращения к ценностям науки как компоненту культуры, через демонстрацию личностных качеств выдающихся учёных.

При изучении курса необходимо обращать внимание учащихся на то, что физика является экспериментальной наукой и её законы опираются на факты, установленные при помощи опытов, поэтому необходимо большое внимание уделять описанию различных экспериментов, подтверждающих изучаемые физические явления и закономерности. Для этого применять необходимо цифровое оборудование, наборы приборов по темам, различные датчики, находящиеся в оснащении кабинета физики.

**Актуальность** выбора данной программы обусловлена тем, что учтены потребности современного российского общества и возрастные особенности школьников. Данная рабочая программа внеурочной деятельности учитывает особенности нашей школы: интеллектуальное и нравственное развитие личности; развитие самостоятельности и творческих способностей учащихся посредством включения их в проектную и исследовательскую деятельность.

**Актуальной задачей** развития лабораторного практикума является внедрение компьютерной техники в подготовку, проведение экспериментальных работ и в обработку полученных экспериментальных данных

Данный курс «Опыты с цифровой лабораторией» направлен на качественное усвоение курса физики, формирование умения применять теоретические знания на практике.

**Цель:** дать возможность учащимся, интересующимся физикой, познакомиться с основными методами физической науки, овладеть измерительными и другими экспериментальными умениями.

**Задачи:**

- познакомить учащихся с понятиями: физическая величина, измерительные приборы, методы измерения, погрешности измерения, экспериментальное исследование;
- обучить учащихся четкому использованию измерительных приборов;
- дать представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, развить интерес к исследовательской деятельности;
- научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей;
- повысить интерес учащихся к изучению физики и проведению физического эксперимента.

Содержание программы обеспечивает преемственность с программами предметов математика, информатика, ОБЖ, является продолжением и дополнением содержания образования.

Программа ориентирована на достижение результатов ФГОС (планируемых результатов обучения): личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Программа разработана для параллели 7-9 классов, рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса внеурочной деятельности «Опыты с цифровой лабораторией».

**Личностными результатами** обучения в основной школе являются:

- Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию.

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

**Метапредметными результатами** обучения в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на при мерах 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;
- умение определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации; устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение 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, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ-компетенции).

**Предметными результатами** обучения в основной школе являются:

- формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

### ***Ожидаемые результаты реализации программы***

**Уровень результатов первый:** приобретение социальных знаний; трудовая (производственная деятельность): занятия по конструированию. Самостоятельная деятельность обучающегося с погружением в нестандартную область деятельности, способствующую повышению уверенности в собственных знаниях и навыках;

По завершению изучения курса внеурочной деятельности «Цифровая лаборатория» в 7 классе учащимся необходимо уметь пользоваться цифровым оборудованием, наборами приборов по темам, различными датчиками, находящимися в оснащении кабинета физики.

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Вводное занятие.

Устройство цифровой лаборатории. Знакомство с датчиками. Ознакомление с интерфейсом программы (область применения и технические характеристики) (2ч)

### ***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Многообразие физических величин. Определение температуры тел. Датчик температуры (2ч)

### ***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Определение влажности воздуха в различных помещениях. Датчик влажности (2ч)

### ***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Определение плотности камня и других пород гидростатическим методом (2ч)

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Наблюдение различных механических движений (2ч)

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Расчёт пути и времени движения при равномерном движении. Датчик расстояния, датчик времени (2ч)

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Многообразие сил в природе. Измерение коэффициента трения (2ч)

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Исследование зависимости силы тяжести и веса от массы тела. Датчик силы (напольный) (2ч)

***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Определение силы руки человека. Датчик силы (ручной)(2ч)

***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента пружины упругости(2ч)

***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Давление газа. Определение зависимости давления газа от его объема. Датчик давления газа(2ч)

***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты подъема. Датчик атмосферного давления(2ч)

***Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования***

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

**Сообщающиеся сосуды в природе. Давление в сосудах человека(2ч)**

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

**Сила Архимеда. От чего зависит сила выталкивания(2ч)**

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

**Условия плавания тел: плавание судов. Воздухоплавание(2ч)**

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

**Простые механизмы в природе. Рычаги в теле человека(2ч)**

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

**Защита мини-проектов (2ч).**

*Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования*

**Трудовое воспитание** Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

**Ценности научного познания** Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

#### **Формы деятельности на занятиях:**

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

#### **Виды деятельности:**

познавательная: познавательные беседы, лекции, совместная деятельность с педагогом, командная работа, исследовательская и проектная деятельность;

#### **Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

#### **Основные методы работы на уроке:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

#### **Формы контроля:**

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося.

Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность:

- тематическая подборка практических задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа,txt-файла, редактора таблиц (MSExcel)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов (научно-практическая конференция); физические олимпиады.

### **3. Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Вводное занятие. Устройство цифровой лаборатории. Знакомство с датчиками. Ознакомление с интерфейсом программы (область применения и технические характеристики)	2
2.	Многообразие физических величин. Определение температуры тел. Датчик температуры	2
3.	Определение влажности воздуха в различных помещениях. Датчик влажности	2
4.	Определение плотности камня и других пород гидростатическим методом	2
5.	Наблюдение различных механических движений	2
6.	Расчёт пути и времени движения при равномерном движении.	2

	Датчик расстояния, датчик времени	
7.	Многообразие сил в природе. Измерение коэффициента трения	2
8.	Исследование зависимости силы тяжести и веса от массы тела Датчик силы (напольный)	2
9.	Определение силы руки человека Датчик силы (ручной)	2
10.	Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента пружины упругости.	2
11.	Давление газа. Определение зависимости давления газа от его объема. Датчик давления газа.	2
12.	Атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты подъема Датчик атмосферного давления	2
13.	Сообщающиеся сосуды в природе. Давление в сосудах человека	2
14.	Сила Архимеда. От чего зависит сила выталкивания	2
15.	Условия плавания тел: плавание судов. Воздухоплавание	2
16.	Простые механизмы в природе. Рычаги в теле человека.	2
17.	Защита мини-проектов.	2

Приложение

## Материально-техническая база и программно-методическое обеспечение

### Список литературы

1. Красильникова В.А., Веденеев П.В., Заварихин А.С., Казарина Т.Н. Электронные компоненты информационно-образовательной среды / В.А.Красильникова, П.В. Веденеев, А.С. Заварихин, Т.Н. Казарина // Открытое и дистанционное образование. Вып. 4 (8), 2002.
2. Поваляев О.А., Ханнанов Н.К., Хоменко Цифровая лаборатория по физике. Профильный уровень / О.А. Поваляев, Н.К.Ханнанов, С.В. Хоменко. – М.: Ювента, 2017. – 72 с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №33 Г.  
ТОМСКА**, Нагорнов Михаил Сергеевич, директор

02.02.24 10:47 (MSK)

Сертификат 763EA3D133B5279602B8B67BA167C458