

Областное государственное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей ядерных технологий»  
при ФГАОУ ВО  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Утверждаю  
Директор ОГАОУ  
«Лицей ядерных технологий» при «НИЯУ МИФИ»  
\_\_\_\_\_ И.В. Астраханцева  
Приказ № 349 от «28» августа 2024 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Инженерный практикум по физике»**

Общеинтеллектуальное направление  
класс - 7  
на 2024-2025 учебный год  
учитель: Лёшина Наталья Ивановна

Рассмотрено и одобрено на заседании

МО классных руководителей

Протокол № 1 от «27» августа 2024г.

Руководитель МО: Ямкина А.А.

Согласовано

Заместитель директора по НМР

\_\_\_\_\_ Киселева Е.О.

«27» августа 2024г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Инженерный практикум по физике» для 7 класса с углубленным изучением физики составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Для достижения планируемых результатов освоения цели и задач курса внеурочной деятельности используется пособие внеурочной деятельности «Внеурочная деятельность школьников» Григорьев Д.В. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В., П.В.Степанов. М.: Просвещение, 2010. – 223 с.

Цель программы - углубление и расширение знаний учащихся о мире и роли физики, формирование познавательного интереса школьников, создание условий для развития инженерных способностей и самосовершенствования личности.

Целесообразность и актуальность программы заключается в том, что внеурочные занятия помогают школьникам лучше понимать тесную связь физической науки с жизнью, производством, интернет-технологиями и сельским хозяйством.

Задачи::

*Образовательная:*

- формировать умения анализировать и объяснять полученный результат, с точки зрения законов природы;
- развивать наблюдательность, память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности учащихся;
- формировать умения работать с оборудованием.

*Воспитательная:*

- формирование системы ценностей, направленной на максимальную личную эффективность в коллективной и индивидуальной деятельности.

*Развивающая:*

- развитие познавательных процессов и мыслительных операций;
- формирование представлений о целях и функциях учения и приобретение опыта самостоятельной учебной деятельности под руководством учителя;
- формировать умение ставить перед собой цель, проводить самоконтроль;
- развивать умение мыслить обобщенно, анализировать, сравнивать, классифицировать;
- развивать и поддерживать интерес учащихся к научно-технической деятельности.

Программа внеурочной деятельности «Инженерный практикум по физике» ориентирована на учащихся 13 — 14 лет (7 класс) и рассчитана на один год (общий объем – 34 часа), исходя из 1 часа занятий в неделю.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса «Инженерный практикум по физике» учащиеся достигнут следующих результатов:

### В сфере **предметных результатов**:

Учащийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Учащийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи.

### В сфере **личностных результатов**:

У учащегося будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе при самоанализе и самоконтроле результата, анализе соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в

преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- убежденности 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 общечеловеческой культуры;
- готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

**В сфере метапредметных результатов:**

Регулятивные универсальные учебные действия.

Учащийся научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Учащийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- глубоко понимать смысл физических понятий, физических величин и физических законов;
- описывать и объяснять физические явления;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
- на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разрабатывать теоретических модели процессов или явлений.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи;
- использовать физические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Формы подведения итогов — самоанализ, проведение и объяснение опытов, проведение и анализ серии экспериментов, практическая деятельность по решению качественных и количественных задач, составление презентаций, изготовление приборов, выставка приборов и презентаций.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1. Введение (6 ч).**

Знакомство. Цель, задачи и правила работы на внеурочных занятиях. План работы. Организация рабочего места, техника безопасности при проведении опытов и лабораторных работ, а также при работе со стеклянной посудой, водой. Классификация лабораторных работ. Формы организации лабораторных работ. Форма и содержание отчета.

*Форма организации:* эвристическая беседа.

*Виды деятельности:*

- ✓ *познавательная* - анализ жизненных ситуаций; работа с дополнительной литературой; наблюдение; эксперимент.
- ✓ *практическая* — работа с приборами и принадлежностями; измерения; решение экспериментальных задач.
- ✓ *организационная* — планирование различных видов деятельности; организация рабочего места и др.;
- ✓ *оценочная* — оценка значимости и ценности информации, состояния технологических процессов, значений физических величин, числовых параметров процессов;
- ✓ *деятельность самоконтроля* — контроль правильности и эффективности своих действий, их последовательности и содержания; результатов своей деятельности и др.

### **2. «Первоначальные сведения о строении вещества» (5 ч).**

Строение вещества. Молекулы. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Агрегатные состояния

вещества. Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов.

*Лабораторные работы:*

№ 1 «Изготовление мензурки» (сосуд объёмом 5-10 мл, пластиковый стакан, вода)

№ 2 «Работа со штангенциркулем. Измерение толщины листа писчей бумаги» (штангенциркуль)

№ 3 «Определение толщины человеческого волоса» (микрометр)

*Форма организации:* практикумы, экспериментальные исследования, эвристические беседы.

*Виды деятельности:*

✓ *познавательная* – работа с дополнительной литературой; восприятие (восприятие пространства, оценка расстояний, пространственных размеров тел; восприятие времени, оценка длительности временного интервала, временной последовательности событий и др.); наблюдение; эксперимент;

✓ *практическая* – работа с приборами и принадлежностями; измерения; наглядно-графическая деятельность; решение качественных и количественных задач;

✓ *организационная* – планирование различных видов деятельности; организация рабочего места и др.;

✓ *оценочная* – оценка значимости и ценности информации, состояния технологических процессов, числовых параметров различных процессов;

✓ *деятельность самоконтроля* – контроль правильности и эффективности своих действий, их последовательности и содержания; результатов своей деятельности и др.

### **3. «Взаимодействие тел» (10 ч).**

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Расчёт пути и времени движения. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела на весах. Плотность вещества. Расчёт массы и объёма тела по его плотности. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

*Лабораторные работы:*

№ 4 «Расчёт пути, перемещения и времени движения» (сантиметровая лента или рулетка, часы)

№ 5 «Изучение физических величин, характеризующих механическое движение» (сантиметровая лента или рулетка, часы)

№ 6 «Измерение масс малых тел методом взвешивания» (весы лабораторные, разновесы, динамометр, безмен, крупы)

№ 7 «Измерение массы 1 капли воды» ((весы лабораторные, разновесы, шприц, стакан с водой)

№ 8 «Конструирование рычажных весов» (линейка, спичечные коробки, монеты)

№ 9 «Нахождение плотности различных веществ» (мензурка, вода, весы лабораторные, разновесы, различные небольшие тела (гайки, шайбы, болты и т. д.)

№ 10 «Изучение влияния площади купола модели парашюта на среднюю скорость движения» (картон, нитки, ножницы, скотч, секундомер, прищепка бельевая)

№ 11 «Изучение упругих свойств пружины, обладающей малым значением коэффициента упругости» (штатив, лапка, муфта, пружина, грузы)

*Форма организации:* практикумы, экспериментальные исследования, эвристические беседы.

*Виды деятельности:*

✓ *познавательная* – работа с дополнительной литературой; восприятие (восприятие пространства, оценка расстояний, пространственных размеров тел; восприятие времени, оценка длительности временного интервала, временной последовательности событий и др.); наблюдение; эксперимент;

✓ *практическая* – работа с приборами и принадлежностями; измерения; наглядно-графическая деятельность; решение качественных и количественных задач;

✓ *организационная* – планирование различных видов деятельности; организация рабочего места и др.;

✓ *оценочная* – оценка значимости и ценности информации, состояния технологических процессов, числовых параметров различных процессов;

✓ *деятельность самоконтроля* – контроль правильности и эффективности своих действий, их последовательности и содержания; результатов своей деятельности и др.

#### **4. «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» (7 ч).**

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Архимедова сила. Плавание тел.

*Лабораторные работы:*

№ 12 «Определение площади своей ладони и тела. Определение давления собственного тела на пол» (бумага в клетку)

№ 13 «Изучение процесса вытекания воды из отверстия в сосуде» (цилиндрическая пластиковая бутылка, шило, вода, пластилин, секундомер)

№ 14 «Изучение атмосферного давления» (стакан, вода, лист бумаги, таз, линейка, газета, весы лабораторные, два резиновых шарика - один надутый, другой нет)

№ 15 «Определение плотности линейки гидростатическим способом» (мензурка, линейка, вода)

№ 16 «Изучение условий плавания тел» (таз, вода, различные тела: спичечная коробка, кусок пенопласта, деревянный брусок, детский резиновый мяч, металлические болты и гайки, шарик от настольного тенниса, фольга,



пластмассовый стаканчик, жестяная банка)

*Форма организации:* практикумы, экспериментальные исследования, эвристические беседы.

*Виды деятельности:*

✓ *познавательная* – работа с дополнительной литературой; восприятие (восприятие пространства, оценка расстояний, пространственных размеров тел; восприятие времени, оценка длительности временного интервала, временной последовательности событий и др.); наблюдение; эксперимент;

✓ *практическая* – работа с приборами и принадлежностями; измерения; наглядно-графическая деятельность; решение качественных и количественных задач;

✓ *организационная* – планирование различных видов деятельности; организация рабочего места и др.;

✓ *оценочная* – оценка значимости и ценности информации, состояния технологических процессов, числовых параметров различных процессов;

✓ *деятельность самоконтроля* – контроль правильности и эффективности своих действий, их последовательности и содержания; результатов своей деятельности и др.

## **5. «Работа и мощность. Энергия» (6 ч).**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. «Золотое правило» механики. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другую.

*Лабораторные работы:*

№ 17 «Определение положения центра тяжести плоской фигуры» (картон, нить, булавки, металлический шарик, клей)

№ 18 «Изучение «Золотого правила» механики» (динамометр, нить, блоки подвижный и неподвижный, набор грузов, рычаг лабораторный)

№ 19 «Определение КПД подвижного блока» (блок лабораторный, набор грузов, динамометр)

№ 20 «Изучение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при движении по наклонной плоскости» (металлический шарик, Тележка лабораторная, теннисный шарик, весы лабораторные, разновесы, часы, сантиметровая лента или рулетка)

*Форма организации:* практикумы, экспериментальные исследования, эвристические беседы.

*Виды деятельности:*

✓ *познавательная* – работа с дополнительной литературой; восприятие (восприятие пространства, оценка расстояний, пространственных размеров тел; восприятие времени, оценка длительности временного интервала, временной последовательности событий и др.); наблюдение; эксперимент;

✓ *практическая* – работа с приборами и принадлежностями; измерения; наглядно-графическая деятельность; решение качественных и

количественных задач;

✓ *организационная* – планирование различных видов деятельности; организация рабочего места и др.;

✓ *оценочная* – оценка значимости и ценности информации, состояния технологических процессов, числовых параметров различных процессов;

✓ *деятельность самоконтроля* – контроль правильности и эффективности своих действий, их последовательности и содержания; результатов своей деятельности и др.

### Учебно-тематическое планирование

№ ур о ка	Наименование разделов, тем программы	Кол- во часов
1.	Физика и жизнь. Физические величины. Техника безопасности на занятиях.	1
2.	Зачем мы измеряем? Физические величины и их измерение. Физические приборы в быту и в лаборатории.	1
3.	Проблемы точности измерений физических величин. Погрешности. Правила определения погрешности измерений и расчётов	1
4.	Метрическая система мер. Кратные и дольные единицы.	1
5.	Графическое представление результатов измерений. Понятие теоретической и экспериментальной кривых.	1
6.	Чтение и анализ графиков. Составление задач по заданному графику.	1
7.	Лабораторная работа № 1 «Изготовление мензурки».	1
8.	Решение качественных задач по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1
9.	Лабораторная работа № 2 «Работа со штангенциркулем. Измерение толщины листа писчей бумаги»	1
10.	Лабораторная работа № 3 «Определение толщины человеческого волоса»	1
11.	Решение олимпиадных задач по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1

12.	Лабораторная работа № 4 «Расчёт пути, перемещения и времени движения»	1
13.	Лабораторная работа № 5 «Изучение физических величин, характеризующих механическое движение»	1
14.	Лабораторная работа № 6 «Измерение масс малых тел методом взвешивания»	1
15.	Лабораторная работа № 7 «Измерение массы 1 капли воды»	1
16.	Лабораторная работа № 8 «Конструирование рычажных весов»	1
17.	Лабораторная работа № 9 «Нахождение плотности различных веществ»	1
18.	Решение качественных задач по теме «Взаимодействие тел»	1
19.	Лабораторная работа № 10 «Изучение влияния площади купола модели парашюта на среднюю скорость движения»	1
20.	Лабораторная работа № 11 «Изучение упругих свойств пружины, обладающей малым значением коэффициента упругости»	1
21.	Решение олимпиадных задач по теме «Взаимодействие тел»	1
23.	Лабораторная работа № 12 «Определение площади своей ладони и тела. Определение давления собственного тела на пол»	1
24.	Лабораторная работа № 13 «Изучение процесса вытекания воды из отверстия в сосуде»	1
25.	Решение качественных задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1
26.	Лабораторная работа № 14 «Изучение атмосферного давления»	1
27.	Лабораторная работа № 15 «Определение плотности линейки гидростатическим способом»	1
28.	Лабораторная работа № 16 «Изучение условий плавания тел»	1
29.	Решение олимпиадных задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1
30.	Лабораторная работа № 17 «Определение положения центра тяжести плоской фигуры»	1
31.	Лабораторная работа № 18 «Изучение «Золотого правила» механики»	1
32.	Решение качественных задач по теме «Работа и мощность. Энергия»	1
33.	Лабораторная работа № 19 «Определение КПД	1

	подвижного блока»	
34.	Лабораторная работа № 20 «Изучение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при движении по наклонной плоскости»	1
35.	Решение олимпиадных задач по теме «Работа и мощность. Энергия»	1
	ИТОГО	35