

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Хакасия**

**Городской отдел образования г. Саяногорска**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования г. Саяногорск Лицей №7**

**РАССМОТРЕНО**

Предметной кафедрой учителей  
математики, информатики,  
физики

Протокол № 1 от «26» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ Лицей № 7



Даньшин Д.А.

Приказ № от «09» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Инженерный  
практикум»**

для обучающихся 10 классов

с использованием школьного оборудования центра образования  
естественно-научной и технологической направленностей  
«Точка Роста»

**г. Саяногорск, 2024**

### **Пояснительная записка.**

Курс «Инженерный практикум» предназначен для учащихся старшей школы, выбравших естественно-научный профиль обучения, а также для тех, кто проявил повышенный интерес к изучению физики и математики.

Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если на них учащимся демонстрируются физические опыты. Чувственное восприятие изучаемых процессов и явлений невозможно без соответствующей практической работы собственными руками.

Физический инженерный практикум является неотъемлемой частью курса физики в 10 классе естественно-научного профиля обучения в МБОУ Лицея № 7».

Понимание и усвоение основных законов физики и ее методов невозможно без самостоятельных практических занятий.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Для этого на занятиях курса необходимо воспользоваться не только аналоговым измерительными приборами, но и учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями.

Создание центра «Точка роста» в МБОУ Лицей № 7 будет способствовать развитию образовательной инфраструктуры, в том числе оснащение общеобразовательной организации оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ для расширения содержания учебного предмета «Физика».

В физической лаборатории Точка роста обучающиеся не только проверяют известные законы физики, но и учатся работе с физическими приборами, овладевают навыками экспериментальной исследовательской деятельности, а также грамотной обработке результатов измерений и критическому отношению к ним.

Инженерный практикум позволяет осуществить переход от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным, поисково-исследовательским видам работы, переносит акцент на аналитический компонент учебной деятельности учащихся.

Физический инженерный практикум в 10 классе проводится **с целью:**

- повторения, углубления, расширения и обобщения полученных знаний из разных тем курса физики;
- развития и совершенствования у учащихся экспериментальных умений путем использования более сложного оборудования, более сложного эксперимента;
- формирования у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом.

### **Задачи курса:**

- развитие естественно-научного мировоззрения учащихся;
- развитие приёмов умственной деятельности, познавательных интересов, склонностей и способностей учащихся;
- развитие внутренней мотивации учения, формирование потребности в получении новых знаний и применение их на практике;
- расширение, углубление и обобщение знаний по физике;
- совершенствование экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- рассмотрение связи физики с жизнью, с важнейшими сферами инженерной деятельности человека;
- формирование у учащихся умений анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формирование умений по решению экспериментальных и теоретических задач;
- развитие у школьников умений описывать и обобщать результаты наблюдений;
- развитие умений использовать аналоговые и цифровые измерительные приборы для изучения физических явлений;
- развитие умений у учащихся представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств;
- формирование коммуникативной культуры учащихся и развитие умений работы с различными типами информации.

Особенности организации и проведения инженерного физического практикума.

Физический инженерный практикум связан по времени с изучаемым материалом, он проводится и включает серию опытов по той или иной теме.

Работы инженерного практикума учащиеся выполняют в группе из двух человек на оборудовании лаборатории «Точка роста» причем доля самостоятельного участия учеников значительно больше, чем в случае фронтальных лабораторных работ.

Предлагаемая программа внеурочной деятельности в 10 классах рассчитана на 1 год обучения (2 час в неделю).

### **Планируемые результаты освоения курса**

#### **Личностные:**

- формирование внутренней мотивации учащихся к процессу обучения и познания;
- развитие творческого воображения учащихся;
- формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по физике;

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

#### **Метапредметные:**

- взаимодействовать с окружающими людьми в процессе общения, совместного выполнения проекта, участия в дискуссиях;
- вести поиск информации в различных источниках, анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления, понятия по атомной и ядерной физике для объяснения отдельных фактов и явлений;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- определять цель деятельности и составлять план деятельности;
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- обрабатывать данные эксперимента и интерпретировать полученный результат;
- приобрести опыт презентации выполненного эксперимента, учебного проекта;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;
- применять приобретённые знания и умения в повседневной жизни для взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности.

#### **Предметные:**

- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию;
- планировать эксперимент и собирать необходимые экспериментальные установки;
- измерять физические величины прямыми и косвенными методами с применением цифровых и аналоговых приборов;
- представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, диаграмм, математических формул;
- по систематизированным данным выявлять эмпирические закономерности;
- на основе изученного теоретического материала объяснять результаты

- наблюдений и экспериментов;
- определять относительную и абсолютную погрешности измеряемой физической величины;
  - знать основные закономерности равноускоренного движения тела;
  - определять экспериментально силы натяжения лески и строить диаграмму;
  - решать экспериментальные и исследовательские задачи с применением оборудования и применять полученные знания в проектной деятельности;
  - знать суть и применение изопроецессов;
  - определять экспериментально тепловые свойства веществ и использовать полученные знания в проектной деятельности;
  - читать и анализировать принципиальные электрические схемы устройств;
  - собирать различные электрические схемы, проводить необходимые измерения и расчет параметров схем;
  - различать различные виды механизмов, решать задачи на определение характеристик механизмов;
  - объяснять принцип работы основных элементов машин и механизмов.

## **Содержание программы**

### **Введение.**

Техника безопасности. Измерение физических величин. Прямые и косвенные измерения. Относительная и абсолютная погрешности измерений. Цифровые и аналоговые измерительные приборы.

*Практическая работа.* «Измерение физических величин цифровыми и аналоговыми приборами. Обработка результатов измерений».

### **Техническая механика.**

Важнейшие характеристики механики – перемещение, скорость, ускорение. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Законы механики Ньютона. Закон сохранения механической энергии.

Колебательные системы. Параметры колебательного движения. Колебания в системе консервативных и неконсервативных сил

### **Статика**

Элементы статики. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Равновесие системы, состоящей из нескольких твердых тел. Виды равновесия твердого тела.

Колебательные системы. Параметры колебательного движения. Колебания в системе консервативных и неконсервативных сил

### **Тепловые явления**

Тепловое излучение и поглощение тепла. Определение и учет на практике количественных характеристик теплового излучения и поглощения тепла.

### **Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика**

Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Изопроецессы.

Агрегатные состояния вещества.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.

Принципы действия тепловых машин.

### **Электродинамика**

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников; параллельное и последовательное.

Электродвигатели. Электрические схемы. Правила Кирхгофа. Шунтирование приборов. Мостиковые схемы. Решение задач.

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	План. дата	Факт. дата	Тема занятий (занятия по 2 часа)
1.			Введение в экспериментальную деятельность Техника безопасности. Погрешности измерений
2.			Методы обработки экспериментальных данных
3.			«Измерение физических величин цифровыми и аналоговыми приборами. Обработка результатов измерений».
4.			Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении
5.			Изучение движения тела, брошенного горизонтально
6.			Определение максимальной силы натяжения, которую может выдержать леска.
7.			Определение коэффициента трения скольжения монеты по бумаге.
8.			Изучение движения тела по окружности под действием силы упругости и тяжести
9.			Исследование перехода механической энергии тел в работу
10.			Изучение зависимости собственной частоты колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.
11.			Изучение зависимости колебаний нитяного маятника от длины нити.
12.			Исследование устойчивости твёрдого тела и определение работы при опрокидывании тела
13.			Определение реакций опор балки под действием произвольной системы сил. Составление уравнений равновесия
14.			Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Равновесие системы, состоящей из нескольких твердых тел
15.			Исследование резонанса при колебаниях маятника на нити и на пружинном .
16.			Определение удельной теплоты плавления льда
17.			Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела
18.			Исследование теплопроводности и теплоизоляционных свойств разных материалов; количественные характеристики теплопроводности твёрдых тел
19.			Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)
20.			Исследование изохорного процесса (закон Шарля)

21.			Закон Паскаля. Определение давления жидкостей
22.			Определение избыточного по отношению к атмосферному давлению, воздуха в детском резиновом шаре
23.			«Исследование теплопроводности и теплоизоляционных свойств разных материалов; количественные характеристики теплопроводности твёрдых тел»
24.			Исследование закономерностей при последовательном и параллельном соединении проводников.
25.			Исследование закономерностей при соединении проводников
26.			Определение ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока
27.			Определение КПД нагревательной установки.
28.			Вольтамперные характеристики проволочного сопротивления, лампы накаливания и диода
29.			Определение емкости конденсатора
30.			Сборка электродвигателя постоянного тока и испытание его действия. Сборка и испытание генератора.
31.			Увеличение диапазона измерений вольтметра»
32.			Увеличение диапазона измерений амперметра
33.			Электрические схемы. Правила Кирхгофа. Мостиковые схемы.
34.			Резерв

## ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция модернизации Российского образования на период до 2024 г.
2. Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и др.]. — М. : Просвещение, 2019. — 187 с.— (Профильная школа). — ISBN 978-5-09-065231-5.
3. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике. RELEON.
4. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика-10.: учебник для общеобразовательных организаций; базовый и углубл. / под ред. Н.А.Парфентьевой.- 6-е изд. перераб – М.: Просвещение, 2020 – 396с.
5. Кабардин О.Ф. « Экспериментальные задания по физике», « Вербум», 2005г
6. Глобаллаб <http://nauka.mosmetod.ru/tpost/hlils5omal-globallab>
7. Наука в школе. Физический эксперимент
8. <http://nauka.mosmetod.ru/equipment#!tfeeds/149450563639/c/Физический%20эксперимент>