

**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 изо процессов;
  - 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. Изопроеессы. 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<br>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;<br>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>