

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа с. Красный Яр муниципального района  
Красноярский Самарской области

РАССМОТРЕНО

На заседании МО

Протокол №1

от «29» августа 2025 г.

Руководитель МО

\_\_\_\_\_/Гурьянова Л.М./

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора по  
УВР

\_\_\_\_\_/Чепухова Г.М.

«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СОШ

с. Красный Яр

\_\_\_\_\_  
/Матмурадова И.Ю./

Приказ № 190--од от  
«29» августа 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Элективного курса**

#### **Элективного курса «Инженерный практикум»**

**10 класс**

Количество часов по учебному плану - 17ч. во II полуг., 1 ч. в неделю

Разработчики:

Гимелев Алексей Алексеевич

Учитель физики высшей категории

2025 г.

**Рабочая программа элективного курса  
«Инженерный практикум»  
10 класс**

**Пояснительная записка**

Курс «Инженерный практикум» является частью образовательной программы для инженерных классов. Курс направлен на расширение знаний обучающихся в области механики, тепловых явлений.

Курс реализуется на уровне среднего общего образования в течение 10 класса, рассчитан на 17 часов и состоит из модулей: «Техническая механика»; «Тепловые процессы в технических устройствах»; «Электромагнитные приборы» .

Изучение модуля «Техническая механика» позволяет познакомить обучающихся с некоторыми механизмами общего назначения, применяемых в технических устройствах, основами технических расчетов простых механизмов. Раздел «Техническая механика» направлен на углубление знаний обучающихся в области законов движения, равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами. Данный раздел позволяет осуществить подготовку обучающихся в области прикладной механики, способствует развитию инженерного мышления. Практические работы данного раздела позволяют получать навыки самостоятельного решения даже незнакомых практико-ориентированных задач.

В разделе «Тепловые процессы в технических устройствах» расширяются и углубляются знания обучающихся в этой области. Знание основ обеспечения тепловых режимов технических устройств и технологических процессов необходимы во многих отраслях промышленности, например, в приборостроении, машиностроении, авиационной и ракетно-космической технике, металлургии и т. п.

Раздел «Электромагнитные приборы» знакомит обучающихся с одним из видов современных композиционных металлических материалов – биметаллами, которые находят широкое применение различных отраслях промышленности, обучающиеся выполняют практические работы по сборке и испытанию биметаллических приборов. Данный раздел курса содержит ряд работ по сборке электрических схем, что способствует развитию навыков корректного расчета электрических цепей.

Содержание курса позволяет уделить внимание индивидуальным интересам обучающегося, сформировать навыки выполнения и оформления практических и исследовательских работ.

Курс «Инженерный практикум» знакомит обучающихся с различными направлениями инженерной деятельности, способствует самоопределению в определенной области инженерных наук и профориентации.

Новизна учебного курса заключается в изменении подхода к содержанию и методам обучения учащихся. В курсе заложены различные формы работы, направленные на расширение и углубление школьных знаний, с опорой на практическую деятельность, с учетом профориентации в выбранной профессии.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

#### **Личностные:**

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование внутренней мотивации учащихся к процессу обучения и познания;
- развитие творческого воображения учащихся;
- формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по механике, электромагнетизму, тепловым явлениям и оптике;
- 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:**

- вести поиск информации в различных источниках, анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления, физические понятия 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;
- представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, диаграмм, математических формул;
- 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;
- измерять физические величины прямыми и косвенными методами с применением цифровых и аналоговых приборов;
- планировать эксперимент и собирать необходимые экспериментальные установки;
- 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 вращения твердого тела;
- определять экспериментально предел прочности образца и строить диаграмму растяжения;
- собирать модели мостовых и фермовых конструкций;

- решать экспериментальные и исследовательские задачи с применением оборудования и применять полученные знания при выполнении практико-ориентированных задач;
- определять экспериментально тепловые свойства веществ;
- 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;
- использовать полученные теоретические и практические знания в проектной деятельности.

## **Содержание учебного курса**

### **1. Введение**

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

### **2. Техническая механика**

Вращательное движение в машинах и механизмах. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела. Вывод основного уравнения динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Расчет моментов инерции тел сложной формы. Теорема Штейнера. Равновесие системы вращающихся тел.

Виды передач: зубчатые, червячные, фрикционные, ременные. Их особенности и область применения.

Решение задач: «Геометрический расчет зубчатого колеса, определение передаточного числа зубчатой передачи».

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

Решение задач: «Определение реакций опор балки под действием плоской произвольной системы сил. Составление уравнений равновесия».

### **3. Тепловые процессы в технических устройствах**

Тепловые свойства металлов и сплавов. Теплоемкость и теплопроводность металлов и сплавов. Термическое расширение металлов и сплавов.

Термоэлектрические эффекты в металлах и сплавах. Эффект Зеебека. Эффект Пельтье. Тепловые процессы в технических устройствах.

#### 4. Электромагнитные приборы

Общие принципы работы датчиков. Мультиметр, принцип работы цифрового мультиметра. Измерительные приборы. Шунтирование приборов.

Деление напряжения. Мостиковые схемы. Принцип действия измерительного моста. Правила Кирхгофа. Законы Кирхгофа в электротехнике.

#### Тематическое планирование.

№	Тип урока	тема
1	Вводный урок № 1.1	Ознакомление с интерфейсом программы цифровая лаборатория
2	Вводный урок № 1.2	Работа с ВЭБ-камерой. Ознакомление с программой обработки видео
3	Вводный урок № 1.3	Регистрация данных с датчиков, формирование таблиц.
4	Вводный урок № 1.4	Использование внешних программ и формирование электронного отчета
5	Лабораторная работа № 2.1	Изучение равномерного прямолинейного движения
6	Лабораторная работа № 2.2	Изучение равноускоренного прямолинейного движения
7	Лабораторная работа № 2.3	Изучение явления свободного падения тел
8	Лабораторная работа № 2.4	Измерение силы тяжести
9	Лабораторная работа № 2.5	Проверка условия равновесия рычага
10	Лабораторная работа № 2.6	Изучение движения груза на валу с трением
11	Лабораторная работа № 3.1	Наблюдение теплообмена. Измерение температуры воды
12	Лабораторная работа № 3.2	Определение удельной теплоемкости твердого тела
13	Лабораторная работа № 3.3	Изучение передачи давления газами и жидкостями

14	Лабораторная работа № 4.1	Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках
15	Лабораторная работа № 4.2	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи
16	Лабораторная работа №4.3	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
17	Лабораторная работа № 4.4	Исследование свойств ферромагнетиков

### **Оборудование лаборатории инженерного класса:**

- Лабораторный испытательный стенд прочности материалов
- Комплект для демонстрации и изучения кинематики, статики и динамики
- Маятник Максвелла
- Многофункциональный штатив для фронтальных работ
- Цифровая лаборатория профильного уровня
- Динамометры демонстрационные (комплект)
- Универсальный лабораторный набор ("ГИА и ЕГЭ")
- Весы электронные
- 3D-принтер

### **Оборудование кабинета «Физика»:**

- Динамометр демонстрационный
- Комплект ГИА-лабораторий по физике
- Комплект для лабораторного практикума по механике
- Маятник Максвелла
- Набор демонстрационный "Статика"
- Набор демонстрационный по динамике вращательного движения
- Набор демонстрационный по механическим явлениям
- Цифровая лаборатория по физике
- Штангенциркуль
- Штатив демонстрационный физический
- Штатив универсальный физический
- Груз наборный
- Набор демонстрационный волновых явлений
- Штангенциркуль