

Приложение к ФООП СОО  
МБОУ «Школа № 2»

Министерство образования Кузбасса  
Управление образования  
Администрации города Прокопьевска  
МБОУ «Школа № 2»  
Прокопьевского ГО

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «Школа №2»  
Крауберггер Н.В.  
Приказ № 123 от «31» августа 2023г.



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**«Инженерный практикум»**

**(11 класс)**

Срок реализации 1 год

Составитель:

Солопов Андрей Александрович,

учитель физики

Прокопьевск, 2023

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Сожержание программы внеурочной деятельности.....	3
3. Планируемые результаты освоения программы внеурочных занятий...6	
4. Тематическое планирование.....	12

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Инженерный практикум» 11 класс на уровне среднего общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в рабочей программе воспитания МБОУ «Школа № 2» г. Прокопьевка

Программа по учебному курсу «Инженерный практикум» для 11 класса составлена из расчёта общей учебной нагрузки: 1 час в неделю в 11 классе, всего 34 часа.

Формы контроля: тест, опрос, проект.

Использование оборудования в инженерном классе по физике

### Содержание курса внеурочной деятельности

#### I. Введение

##### (1 час).

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 (12 часов).

Вращательное движение твердого тела. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Вывод основного уравнения динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Расчет моментов инерции тел сложной формы. Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Расчет моментов инерции тел сложной формы.

*Практические работы:*

- «Исследование вращательного движения твёрдого тела, проверка основного закона вращательного движения»;
- «Исследование центробежной силы. Зависимость

центростремительной

силы от массы, скорости и радиуса вращения тела»;

- «Определение момента инерции маятника Максвелла»;
- «Изучение движения конического маятника»;
- «Вращение системы связанных тел».

Механические свойства твердых тел. Трение в машинах и механизмах.

Механическое напряжение. Прочность. Упругость. Диаграмма растяжения образца.

*Практические работы:*

- «Испытание различных образцов на прочность.
- Построение диаграммы растяжения-сжатия»;
- «Исследование упругих деформаций растяжения и сжатия»;
- «Исследование упругих деформаций изгиба и кручения»;
- «Загадки трения от Кулона, Амонтона и Эйлера».

Колебательные системы. Параметры колебательного движения.

Колебания в системе консервативных и неконсервативных сил

*Практические работы:*

- «Исследование резонанса при колебаниях маятника на нити, на пружинном маятнике и плоской пружине»;
- «Исследование принципа работы резонансного вибрационного частотомера»;
- «Изучение колебаний струны и определение влияния натяжения струны на ее собственные частоты.
- «Определение жесткости пружины по методу колебаний и изучение основных параметров затухающих колебаний».

Элементы статики. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

Равновесие системы, состоящей из нескольких твердых тел. Виды равновесия твердого тела.

*Практические работы:*

- «Исследование устойчивости твердого тела и определение работы при опрокидывании тела»;
- «Определение реакций опор балки под действием плоской произвольной системы сил. Составление уравнений равновесия».

Виды передач: зубчатые, червячные, фрикционные, ременные.

Решение задач

«Геометрический расчет зубчатой передачи, определение передаточного числа».

**Тепловые явления (3 часа).**

Тепловое излучение и поглощение тепла. Определение и учет на

практике количественных характеристик теплового излучения и поглощения тепла.

*Практические работы:*

- «Определение количественных характеристик теплового излучения и поглощения тепла»;
- «Исследование теплопроводности и теплоизоляционных свойств разных материалов; количественные характеристики теплопроводности твёрдых тел»;
- «Превращение теплоты в электрическую энергию»;
- «Термоэлектрическое охлаждение «эффект Пельтье».

**Электромагнитные приборы (14 часов).**

Биметаллы. Свойства биметаллов и применение на практике.

*Практические работы:*

- «Сборка и испытание биметаллического предохранителя»;
- «Сборка и испытание биметаллического термостата»;
- «Сборка модели биметаллической пожарной сигнализации».

Электромагнетизм. Применение электромагнитных явлений в электротехнике.

*Практические работы:*

- «Сборка магнитного переключателя»;
- «Сборка реле с рабочей точкой и нормальным контактом»;
- «Сборка и испытание моделей самооткрывающегося и электромагнитного выключателя»;
- «Сборка и испытание модели магнитного предохранителя».

Генераторы постоянного и переменного тока, обратимость электрических машин.

*Практические работы:*

- «Сборка и испытание моделей генераторов переменного тока с вращающимися полюсами, с неподвижными полюсами»;
- «Сборка и испытание моделей генераторов постоянного тока с неподвижными и вращающимися электромагнитами»;
- «Сборка и испытание модели генератора независимого возбуждения и с самовозбуждением».

Тангенс-гальванометр.

*Практические работы:*

- «Сборка модели тангенс-гальванометра и исследование зависимости между силой тока и углом отклонения стрелки тангенс-гальванометра»;
- «Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли методом тангенс-гальванометра»;

- «Электродвигатели»;
- «Сборка и испытание модели двигателя последовательного возбуждения»;
- «Сборка и испытание модели двигателя параллельного возбуждения».

Электрические схемы. Правила Кирхгофа. Решение задач.  
Мостиковые схемы.

Делитель напряжения. Шунтирование приборов.

*Практические работы:*

- «Деление напряжения»;
- «Сборка модели потенциометра. Потенциометр без нагрузки и под нагрузкой»;
- «Увеличение диапазона измерений вольтметра»;
- «Увеличение диапазона измерений амперметра»;
- «Мост Уитстона»;
- «Правила Кирхгофа (измерение силы тока и напряжения на сопротивлениях, соединенных последовательно и параллельно)».

**Световые явления в оптических системах (3 часа).**

*Практические работы:*

- «Построение изображения в вогнутом зеркале»;
- «Построение изображения в выпуклом зеркале»;
- «Субтрактивное и аддитивное смешение цветов. RGB-светодиоды»;
- «Сборка модели фотометра и сравнение силы света от двух источников».

**Итоговое занятие (1 час)**

### **Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности**

#### **Личностные результаты:**

готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок; способность

ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству): российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и

обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии;

коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми: нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству

собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социальноэкономических отношений:

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности

### **Метапредметные результаты:**

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-

познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

Ученик научится:

давать определения изученных понятий;

объяснять основные положения изученных теорий;

описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;

самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

исследовать физические объекты, явления, процессы;

самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы,

выбирая основания классификации;

обобщать знания и делать обоснованные выводы;

структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.)

Обучающийся получит возможность научиться:

критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;

применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;

анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

## Тематическое планирование

11 класс

№	Название разделов	Количество часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Погрешности измерений	1
2	Техническая механика	12
3	Тепловые явления	3

4	Электромагнитные приборы	14
5	Световые явления в оптических системах	3
6	Итоговое занятие	1
<b>Итого</b>		<b>34</b>