

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Петропавловск-Камчатский городской округ**  
**Управление образования администрации Петропавловск-Камчатского**  
**МАОУ "Средняя школа № 43"**

РАССМОТРЕНО

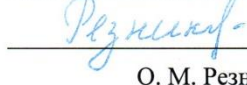
Кафедра МСУП

  
О. Н. Каллина

Протокол № 1  
от «30» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

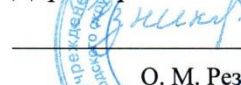
Методический Совет

  
О. М. Резникова

Протокол № 1  
от «17» 09 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

  
О. М. Резникова

от «18» 09 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 383834)

**учебного курса «Физика. Инженерный практикум»**

для обучающихся 10-11 классов

**Петропавловск-Камчатский 2024**

Рабочая программа учебного курса «Инженерный практикум» 10-11 классы 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 МАОУ «СШ № 43»

Программа по учебному курсу «Инженерный практикум» для 10-11 классов составлена из расчёта общей учебной нагрузки: 1 час в неделю в 10 классе, 1 час в неделю в 11 классе, всего 68 часов.

### **Использование оборудования в инженерном классе по физике**

	Наименование	Технические характеристики
1.	Комплект для демонстрации и изучения кинематики, статики и динамики	для изучения законов механики путем проведения наглядных экспериментов
2.	Комплект для демонстрации и изучения атомной физики (определение удельного заряда электрона)	для проведения эксперимента по определению удельного заряда электрона
3.	Комплект для демонстрации и изучения квантовой физики (фотоэффект и определение постоянной Планка)	для изучения фотоэффекта и определения постоянной Планка
4.	Набор лабораторный по оптике (расширенный)	для проведения лабораторных работ по геометрической и волновой оптике
5.	Комплекс 3D моделирования	для послойного создания трехмерных моделей из пластика (PLA и ABS)
6.	Двугранный раздвижной зеркальный угол	для изучения группы симметрий
7.	Комплекс 3D сканирования	для оцифровки поверхности физического объекта, воссоздания модели исследуемого образца
8.	Учебно-лабораторный комплекс по схемотехнике	для изучения основ построения цифровых логических схем и принципов построения микросхем
9.	Фрезерно-гравировальный станок	для 2D и 3D обработки материалов из дерева, пластика, текстолита, цветных металлов с

		возможностью выполнять фрезерование, гравирование, сверление и резание
10.	Разметчик Фибоначчи	для деления отрезка в пропорции золотого сечения
11.	Комплект для демонстрации и изучения электромагнетизма	для изучения электромагнитных явлений при проведении наглядных экспериментов
12.	Комплект для демонстрации и изучения переменного тока	для изучения переменного тока при проведении наглядных экспериментов
13.	Комплект для демонстрации и изучения свойств электромагнитных волн	для демонстрации свойств электромагнитных волн
14.	Цифровая лаборатория профильного уровня	для выполнения экспериментальных заданий по физике, проведения проектных и исследовательских работ

## Раздел 1. Планируемые результаты курса

ФГОС среднего общего образования устанавливает следующие требования к результатам освоения учебного предмета:

### **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 российского 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 российского 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 социально-экономических 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.

## **Раздел 2: Содержание учебного курса**

### **10 класс**

#### **I. Эксперимент - 1 ч.**

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений.

Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков

#### **II. Механика - 16 ч.**

Кинематика поступательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров. Криволинейное движение.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии и их совместное применение в механике. Уравнение Бернулли - приложение закона сохранения энергии в гидродинамике и аэродинамике.

### **III. Молекулярная физика и термодинамика -12 ч.**

Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов. Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа - следствие из основного уравнения МКТ. Изопрцессы. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопрцессами. Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Давление Лапласа.

### **IV. Электродинамика (электростатика и постоянный ток) - 5 ч.**

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле. Расчет количества теплоты, выделяющегося при соединении конденсаторов.

### **V. Решение сложных задач - 2 ч.**

## **11 класс**

### **I. Электродинамика (Магнитное поле. Электромагнитная индукция) - 10 ч.**

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. Мощность электрического тока в цепях с параллельным и последовательным соединением проводников. Перезарядка конденсаторов. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока. Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

### **II. Колебания и волны - 6 ч.**

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс. Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний. Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы. Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

### **III. Оптика - 7 ч.**

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

#### **IV. Квантовая физика - 8 ч.**

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

#### **V. Итоговое повторение- 3 ч.**

### **Раздел 3: Тематическое планирование**

Тематическое планирование учебного курса для 10-11 классов составлено с учетом рабочей программы воспитания. Внесены темы, обеспечивающие реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО через изучение учебного курса.

В воспитании обучающихся юношеского возраста таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с потребностью обучающихся в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

На уроках обучающиеся могут приобрести:

- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества;
- опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации;
- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом;
- опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

При проведении занятий используются материалы МЭШ.

Название модуля/раздела	Название темы	Количество
	10 класс	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Погрешности измерений.	1
2	Кинематика поступательного движения.	1
3	Кинематика поступательного движения.	1
4	Уравнения движения.	1
5	Уравнения движения.	1
6	Графики основных кинематических параметров.	1
7	Графики основных кинематических параметров.	1
8	Криволинейное движение.	1
9	Криволинейное движение.	1
10	Динамика. Законы Ньютона.	1
11	Динамика. Законы Ньютона.	1
12	Статика.	1
13	Статика.	1
14	Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.	1
15	Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.	1
16	Законы сохранения импульса и энергии.	1
17	Законы сохранения импульса и энергии.	1
18	Статистический и динамический подход к изучению тепловых	1
19	Основное уравнение МКТ газов.	1
20	Основное уравнение МКТ газов.	1
21	Уравнение состояния идеального газа - следствие из основного	1
22	Уравнение состояния идеального газа - следствие из основного	1
23	Изопроцессы.	1
24	Первый закон термодинамики.	1
25	Первый закон термодинамики.	1
26	Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ.	1
27	Второй закон термодинамики.	1
28	Второй закон термодинамики.	1

29	Капиллярные явления. Давление Лапласа.	1
30	Электростатика.	1
31	Графики напряженности и потенциала.	1
32	Конденсаторы.	1
33	Решение сложных задач.	1
34	Решение сложных задач.	1
	Итого	34ч
	11 класс	
1	Постоянный ток. Закон Ома.	1
2	Постоянный ток. Закон Ома.	1
3	Решение задач.	1
4	Решение задач.	1
5	Мощность электрического тока.	1
6	Мощность электрического тока.	1
7	Магнитное поле.	1
8	Магнитное поле.	1
9	Электромагнитная индукция.	1
10	Электромагнитная индукция.	1
11	Механические гармонические колебания.	1
12	Механические гармонические колебания.	1
13	Электромагнитные гармонические колебания.	1
14	Электромагнитные гармонические колебания.	1
15	Механические и электромагнитные волны.	1
16	Механические и электромагнитные волны.	1
17	Закон отражения и преломления света.	1
18	Закон отражения и преломления света.	1
19	Оптические системы.	1
20	Оптические системы.	1
21	Волновая оптика.	1
22	Волновая оптика.	1
23	Волновая оптика.	1
24	Давление света.	1
25	Давление света.	1
26	Давление света.	1
27	Давление света.	1
28	Закон радиоактивного распада.	1



29	Закон радиоактивного распада.	1
30	Закон радиоактивного распада.	1
31	Закон радиоактивного распада.	1
32-34	Решение задач	3
	Итого	34ч