

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Зямбайгуртская средняя общеобразовательная школа имени В.Е.Калинина  
Вавожского района Удмуртской Республики

**Рабочая программа**  
**факультативного курса «Практикум решения задач по физике»**  
на уровень среднего общего образования (10-11 классы)

Составитель: Иванкова Т.Ю., учитель физики

## Пояснительная записка

Рабочая программа по факультативному курсу «Практикум решения задач по физике» на уровень среднего общего образования в 10-11 классах разработана в соответствии со следующими документами:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года №413 (с изменениями));

– Основная образовательная программа среднего общего образования МОУ Зямбайгуртской СОШ имени В.Е.Калинина;

- Программа среднего общего образования. Физика. 10-11 классы

Авторская программа: «Физика, 10 – 11», авт. Г. Я. Мякишев.

Факультативный курс «Практикум решения задач по физике» в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение учебного предмета «физика» в 10-11 классах.

На изучение факультативного курса «Практикум решения задач по физике» в 10 и 11 классах отводится по 68 часов в год, в неделю – 2 часа.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. Н. А. Парфентьевой. Физика. 10 класс (базовый уровень) учебник— М. : Просвещение, 2020.

Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В.М.Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. Физика. 11 класс (базовый уровень) учебник— М. : Просвещение, 2014г..

А.П.Рымкевич Физика. Задачник 10-11 классы, М: Дрофа, 2013.

При преподавании физики могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

В ходе преподавания учебного предмета «Физика» реализуется модуль «Школьный урок» Рабочей программы воспитания.

### Модуль «Школьный урок»

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы

поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## **Планируемые результаты освоения факультативного курса**

### **Личностные результаты:**

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

### **Метапредметные результаты:**

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) 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;

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

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

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

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

9) 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:**

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

***Обучающийся научится:***

– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **Содержание программы**

### **Физическая задача. Классификация задач**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.

Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач.

Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

### **Правила и приемы решения физических задач**

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

### **Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

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



## **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Соединения проводников. Работа и мощность тока. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

## **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.

Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

## **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с  
указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

<b>№п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Физическая задача. Классификация задач (2ч)</b>	
1	Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач.	1
2	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач.	1
	<b>Правила и приемы решения физических задач (2ч)</b>	
3	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.	1
4	Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1
	<b>МЕХАНИКА (32ч)</b> <b>Кинематика (10ч)</b>	
5-6	Графический и координатный методы решения кинематических задач.	2
7-8	Решение задач на сложение скоростей.	2
9-10	Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема	2
11-12	Решение задач на движение тел по окружности.	2
13-14	Решение задач по теме «Кинематика твердого тела»	2
	<b>Динамика (14ч)</b>	
15-16	Решение задач на основные законы Ньютона.	2
17	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	1
18	Решение задач по теме «Первая космическая скорость»	1
19-20	Решение задач по теме «Сила упругости. Закон Гука»	2
21-22	Решение задач по теме «Силы трения»	2

23-24	Решение задач по теме «Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела»	2
25-26	Решение задач по теме «Равновесие твердых тел»	2
27-28	Решение задач по теме «Гидромеханика»	2
	<b>Законы сохранения (8ч)</b>	
29-30	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	2
31-32	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	2
33-34	Задачи на определение работы и мощности.	2
35-36	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	2
	<b>Молекулярная физика и термодинамика (16ч)</b>	
37-38	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	2
39-40	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	2
41-42	Решение задач по теме «Газовые законы»	2
43-44	Решение задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха. Свойства жидкости»	2
45-46	Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа»	2
47-48	Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса»	2
49-50	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	2
51-52	Решение задач по теме «КПД тепловых двигателей»	2
	<b>Электродинамика (14ч)</b>	
53-54	Решение задач по теме «Закон Кулона»	2
55-56	Решение задач по теме «Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей»	2
57-58	Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов»	2
59-60	Решение задач по теме «Емкость. Энергия заряженного конденсатора»	2
61-62	Решение задач по теме «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников»	2
63-64	Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»	2
65-66	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	2
67-68	Итоговый тестовый зачет	2

## 11 класс

№п/п	Тема урока	Количество часов
	<b>Магнитное поле (8ч)</b>	
1-2	Решение задач по теме «Сила Ампера»	2
3-4	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	2
5-6	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	2
7-8	Решение задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля»	2
	<b>Колебания и волны (12ч)</b>	
9-10	Решение задач по теме «Гармонические колебания»	2
11-12	Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания»	2
13-14	Решение задач по теме «переменный электрический ток»	2
15-16	Решение задач по теме «Трансформатор. Передача электроэнергии»	2
17-18	Решение задач по теме «Механические волны»	2
19-20	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	2
	<b>Оптика. Световые волны (8ч)</b>	
21-22	Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света»	2
23-24	Решение задач по теме «Закон преломления света. Полное отражение света»	2
25-26	Решение задач по теме «Линзы»	2
27-28	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	2
	<b>Элементы теории относительности ( 2ч)</b>	
29-30	Решение задач по теме «Элементы специальной теории относительности»	2
	<b>Квантовая физика (10ч)</b>	
31-32	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»	2
33-34	Решение задач по теме «Атомная физика»	2
35-36	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	2

37-38	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	2
39-40	Решение задач по теме «Ядерные реакции»	2
	<b>Механика (14ч)</b>	
41-42	Графический и координатный методы решения кинематических задач.	2
43-44	Решение задач по теме «Кинематика твердого тела»	2
45-46	Решение задач на основные законы Ньютона.	2
47-48	Решение задач по теме «Равновесие твердых тел»	2
49-50	Решение задач по теме «Гидромеханика»	2
51-52	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса и реактивное движение.»	2
53-54	Решение задач по теме «Закон сохранения и превращения механической энергии.	2
	<b>Молекулярная физика и термодинамика (8ч)</b>	
55-56	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	2
57-58	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	2
59-60	Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса»	2
61-62	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	2
	<b>Электродинамика (4ч)</b>	
63-64	Решение задач по теме «Электростатика»	2
65-66	Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»	2
67-68	Итоговый тестовый зачет	2

