

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Республики Башкортостан
Управление образования Администрации городского округа город
Уфа Республики Башкортостан
МАОУ "Лицей № 42"

РАССМОТРЕНО

рук.ШМО

 Нафикова Ч.М.
протокол №1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

 Шайсламова З.Р.
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

 Шарипов Р.Р.
приказ №559р
от «29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»
на уровень среднего общего
образования
(10-11 классы)

Составители: Исмагилов И.Ф.

Уфа 2023

Пояснительная записка.
курс «Практикум по физике».

Рабочая программа по элективному курсу «Практикум по физике» для 10-11 классов Программа по элективному курсу «Практикум по физике» для учащихся 10- 11 классов физико-математического профиля содержит основные разделы физики, изложенные на современном уровне и с учетом новейших

достижений науки для освоения обучающимися в рамках дополнительного образования. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Высокая плотность подачи материала позволяет изложить обширный материал качественно и логично.

Значительное количество времени отводится на решение физических задач и подготовку к единому государственному экзамену.

Учебный план Лицея предполагает 68 часов для дополнительного изучения физики на профильном уровне в 10-11 классах технологического профиля.

Общая характеристика учебного предмета Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и

культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Изучение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об

окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

1. Личностные результаты:

Деятельность образовательного учреждения в обучении физике в школе направлена на достижение следующих личностных результатов:

☐ в ценностно – ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

☐ в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

☐ в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

2. Метапредметные результаты:

☐ освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах

природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;

☐ овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

☐ применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой

информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

☐ развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

☐ воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира

техники;

☐ использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и

защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

3. Предметные результаты:

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- ☐ использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- ☐ формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- ☐ овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- ☐ приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- ☐ владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- ☐ использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- ☐ владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- ☐ организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

- ☐ смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- ☐ смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- ☐ смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка,

границы применимости): принцип относительности, электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта,

постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

□ вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь □ описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект;

радиоактивность;

□ приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей;

законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

□ описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

□ применять полученные знания для решения физических задач;

□ определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

□ измерять: ускорение свободного падения; показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

□ приводить примеры практического применения физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

□ воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

□ обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и

телекоммуникационной связи;

□ анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

рационального природопользования и защиты окружающей среды;

определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Курс предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной и средней школе. Программа элективного курса общим объемом в 68 часов включает в себя исследовательскую деятельность и учебную практику.

Цели курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- овладение умением строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

В результате изучения курса учащийся должен

знать:

- понятие физической задачи;
- классификацию задач по различным критериям;
- правила и методы решения физических задач;
- основные законы и формулы различных разделов физики;
- правила оформления расчётной и экспериментальной задачи.

уметь:

- использовать различные способы решения задач;
- применять алгоритмы, аналогии и другие методологические приемы решения задач;
- решать задачи с применением законов и формул, различных разделов физики;
- проводить анализ условия и этапов решения задач;

- классифицировать задачи по определенным признакам;
- проводить исследования;
- моделировать физическое явление и физический процесс с помощью компьютера.

В ходе реализации программы решаются следующие **задачи**:

1. Познакомить учащихся с различными методами решения задач по физике.
2. Совершенствовать умения решать графические, геометрические, аналитические, экспериментальные задачи, применяя нестандартные методы решения.
3. Формировать исследовательские навыки учащихся.

В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие **методы обучения**:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания.

Программа курса предусматривает проведение лекционных и практических занятий. В ходе реализации данной программы используется система задач постепенно возрастающей сложности, компьютерная программа для моделирования экспериментов в ходе проведения мини-исследований (диск «Живая физика» - виртуальная лаборатория.) На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиадам, набор и составление задач по определенной тематике и др. Программой предусмотрены занятия с Интернет – ресурсами, с ЦОРаи и др. Курс предполагает выполнение домашних заданий по решению нестандартных задач. Нестандартные задачи требуют нестандартного мышления, их решение невозможно свести к алгоритму. Поэтому наряду с традиционными методами учащиеся знакомятся и с эвристическими методами решения задач, которые основаны на фантазии, преувеличении, «вживании» в изучаемый предмет или явление и др.

Эти методы не просто интересны, они раскрывают творческий потенциал ученика, развивают образное мышление, обогащают духовную сферу. Они помогут учителю показать физику как предмет глубоко значимый для любого человека, огромный культурный аспект физической науки, сформировать устойчивый интерес к ее изучению.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

Элективный курс включает в себя материалы по следующим разделам физики:

1. Кинематика
2. Динамика
3. Статика
4. Законы сохранения в механике
5. Механические колебания и волны
6. Молекулярная физика
7. Термодинамика
8. Электрическое поле
9. Законы постоянного тока
10. Магнитное поле
11. Электромагнитная индукция
12. Электромагнитные колебания и волны
13. Оптика
14. Основы специальной теории относительности
15. Корпускулярно-волновой дуализм
16. Физика атома
17. Физика атомного ядра

Предлагаемая программа курса физики составлена в соответствии с обязательным минимумом содержания среднего (полного) общего образования, соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников.

Содержание программы

10 класс (34 час).

Тема I. Классификация физических задач (1ч).

Общая структура деятельности по решению физических задач.

Тема II. Координатный метод решения физических задач. (3 ч).

Решение кинематических задач координатным методом. Решение задач по динамике координатным методом. Применение координатного метода к статическим задачам.

Тема III. Метод решения задач переходом в систему отсчёта, связанную с одним из движущихся тел (1ч).

Тело отсчета. Система отсчета. Инерциальная система отсчета. Относительность перемещения, скорости, траектории.

Тема IV: Метод составления системы уравнений. (4ч).

Система идентичных уравнений. Система уравнений законов сохранения.

Тема V: Метод решения задач, заданных графическим способом. (3ч).

Идеальный газ. Графическое представление изопроцессов.

Тема VI: Графический метод решения физических задач. (3ч).

Прямая и обратная зависимости. Сравнение величин с помощью графического представления.

Тема VII: Метод отрицательных масс. (2 ч)

Момент силы. Условие равновесия тел. Центр тяжести.

Тема VIII: Метод индукции. (3ч)

Установление общей зависимости некоторых величин по их частным зависимостям.

Тема IX: Эвристические методы решения физических задач. (14ч)

Метод проб и ошибок. Метод контрольных вопросов. Метод мозгового штурма. Синектика. Эвристический прием.

11 класс (34ч)

Тема I: Метод индукции и дедукции. (6ч)

Индукция. Дедукция. Общие приемы решения.

Тема II: Методы расчёта резисторных схем постоянного тока. (20 ч)

Расчёт эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей.

Шаговый (рекуррентный) метод расчета эквивалентных сопротивлений.

Метод объединения равнопотенциальных узлов.

Метод разделения равнопотенциальных узлов .

Метод преобразования и расчёта цепей с помощью перехода «звезда» - «треугольник».

Тема IV: Векторный метод решения задач. (4ч).

Треугольник скоростей, сил, импульсов, напряжённостей электрических и индукций магнитных полей.

Тема V: Метод решения обратной задачи. (3ч).

Решение задач качественных, экспериментальных, занимательных, с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (1ч)

№ п/п	Дата		Тема занятия	Количество часов	Виды деятельности
1			Классификация физических задач. Общая структура деятельности по решению физических задач.	1	Решение задач по различным разделам физики.
2			Координатный метод решения физических задач. Решение кинематических задач координатным методом.	3	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами. Применение координатного метода при решении задач. Анализ полученных результатов.
3			Координатный метод решения физических задач. Решение задач по динамике координатным методом.		
4			Координатный метод решения физических задач. Применение координатного метода к статическим задачам.		
5			Метод решения задач переходом в систему отсчёта, связанную с одним из движущихся тел	1	Анализ условия задачи и выбор системы отсчета, соответственно телу отсчета. Решение качественных и расчетных задач. Применение законов сохранения при составлении системы уравнений законов сохранения.
6			Метод составления системы уравнений. (4ч) Система идентичных уравнений	1	
7			Метод составления системы уравнений. Система уравнений законов сохранения.	3	
8					
9					
10			Метод решения задач, заданных графическим способом.	3	Решение задач на определение зависимости одной физической величины от другой. Повторение теоретического материала.
11					
12					
13			Графический метод решения физических задач.	3	Построение и анализ графиков, изопроцессов, нахождения
14					
15					

					количества теплоты при фазовых переходах.
16			Метод отрицательных масс.	2	Нахождение центра тяжести тела. Проверка условия равновесия тел с помощью опыта.
17					
18			Метод индукции.	3	Анализ данных, построение логической цепочки. Составление алгоритма применения данного метода.
19					
20					
Эвристические методы решения физических задач. 14ч					
21			Метод проб и ошибок	3	Выдвижение гипотез. Анализ данных. Работа в группе, составление опорных конспектов. Работа в парах. Выдвижение гипотез, построение ментальных карт, образов, логических выводов.
22					
23					
24			Метод контрольных вопросов.	3	
25					
26					
27			Метод мозгового штурма.	3	
28					
29					
30			Синектика.	3	
31					
32					
33			Эвристический прием.	2	
34					

**Календарно-тематическое планирование элективного курса
«Практикум по физике» 11класс (34ч)**

№ п/ п	Да та	Тема занятия	Виды деятельности
1		Расчёт эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей. Шаговый (рекуррентный) метод расчёта эквивалентного сопротивления электрической цепи.	Решение задач по различным разделам физики.
2		Расчёт эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей. Шаговый (рекуррентный) метод расчёта эквивалентного сопротивления электрической цепи.	составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами.
3		Расчёт эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей. Шаговый (рекуррентный) метод расчёта эквивалентного сопротивления электрической цепи.	Применение координатного метода при решении задач.
4		Метод объединения равнопотенциальных узлов.	Анализ полученных результатов.
5		Метод объединения равнопотенциальных узлов.	Анализ условия задачи и выбор системы отсчета, соответственно телу отсчета.
6		Метод объединения равнопотенциальных узлов.	
7		Метод разделения узлов.	Применение законов сохранения при составлении системы уравнений законов сохранения.
8		Метод разделения узлов.	
9		Метод разделения узлов.	
10		Метод преобразования и расчёта цепей с помощью перехода «звезда»	
11		Метод преобразования и расчёта цепей с помощью перехода «звезда»	
12		Метод преобразования и расчёта цепей с	Повторение

		помощью перехода «звезда» - «треугольник».	теоретического материала.
13		Метод преобразования и расчёта цепей с помощью перехода «звезда»	Построение и анализ графиков, изопроцессов, нахождения количества теплоты при фазовых переходах.
14		Метод преобразования и расчёта цепей с помощью перехода «звезда»	
15		Метод преобразования и расчёта цепей с помощью перехода «звезда»	
16		Векторный метод решения задач. Построение векторов сил, действующих на тело, нахождение проекций этих сил.	Нахождение центра тяжести тела.
17		Векторный метод решения задач. Построение векторов сил, действующих на тело, нахождение проекций этих сил.	Проверка условия равновесия тел с помощью опыта.
18		Векторный метод решения задач. Построение векторов сил, действующих на тело, нахождение проекций этих сил.	Анализ данных, построение логической цепочки. Составление алгоритма применения данного метода
19		Графический метод решения задач.	
20		Графический метод решения задач.	
21		Графический метод решения задач.	
22		Метод решения обратной задачи.	Выдвижение гипотез. Работа в парах.
23		Метод решения обратной задачи.	Анализ данных.
24		Метод решения обратной задачи.	Работа в группе, составление опорных конспектов.
25		Метод решения открытой задачи.	Выдвижение гипотез,
26		Метод решения открытой задачи.	Построение ментальных карт, образов, логических выводов. Решение качественных и расчетных задач.
27		Метод решения открытой задачи.	
28		ПРИЗ как метод решения исследовательских задач.	
29		ПРИЗ как метод решения исследовательских задач.	
30		ПРИЗ как метод решения исследовательских задач.	
31		АРИЗ как метод решения изобретательских	

		задач.	
32		АРИЗ как метод решения изобретательских задач.	Решение задач на определение зависимости одной физической величины от другой.
33		АРИЗ как метод решения изобретательских задач.	
34		Итоговое занятие.	

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

1. Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.
2. Берков А.В., Грибов В.А. ЕГЭ 2009. М.: «АСТ. Астрель»
3. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.
4. Волков В.А. Физика. 10 (11) кл. Тематическое поурочное планирование к учебнику Г.Я Мякишева “Физика. 10 (11) кл.” – М.: «Вако», 2006.
5. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
6. Коровин В.А., Демидова М.Ю. Методический справочник учителя физики. – М.: Мнемозина, 2004.
7. Маркина Г.В, С.В. Боброва (составители) Физика. 10 (11) кл. Тематическое поурочное планирование к учебнику Г.Я Мякишева “Физика. 10 (11) кл.” – Волгоград: «Учитель», 2006
8. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. М.: Просвещение, 2004.
9. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М.: Просвещение, 2004.
10. Оськина В.Т. Физика. 10 (11) кл. Тематическое поурочное планирование к учебнику В.А. Касьянова “Физика. 10 (11) кл.” – Волгоград: «Учитель», 2006.
11. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по физике. – М.: Дрофа, 2002.
12. Физика. Тесты. 10 – 11 классы: Учебно-методическое пособие /Н.К. Гладышева, И.И. Нурминский, А.И. Нурминский и др. – М.: Дрофа, 2003.
13. Ханнанов М.Н., Ханнанова Т.А. ЕГЭ-2006. М.: «Экзамен», 2006.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:

1. Балаш А.И. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.

2. Берков А.В., Грибов В.А. ЕГЭ 2009. М.: «АСТ. Астрель»
3. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... М.: Наука, 1990
4. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вер-бум-М, 2002.
5. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
6. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2004.
7. Учебник. Физика. 10 (11) кл.: /авт. Мякишев Г.Я. и др. – Учебн. Для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2006.
8. Учебник. Физика. 10 (11) кл.: /авт. Касьянов В.А. – Учебн. Для общеобразоват. учеб. заведений.- М.: Дрофа, 2003.
9. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. М.: Просвещение, 2004.
10. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.
11. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений /авт. А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2002.
12. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений /сост. Г.Н.Степанова. – М.: Просвещение, 2004.
13. Ханнанов М.Н., Ханнанова Т.А. ЕГЭ-2006. М.: «Экзамен», 2006.