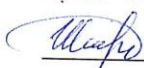



Рассмотрено
Заместитель директора по
ВР
МБОУ «Старошешминская
СОШ» НМР РТ

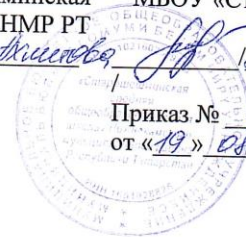
 | И.А. Шехова |

Согласовано
Заместитель директора по УР
МБОУ «Старошешминская
СОШ» НМР РТ

 | И.З. Михайлова |

Утверждаю
Директор
МБОУ «Старошешминская
СОШ» НМР РТ

 | М.П. Пonomарева |



Приказ № 103
от «19» 08 2020

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

общеинтеллектуальное
по направлению

«МИФ»
Название курса

Для возраста 15-18 лет

Автор программы Ахметова Айзarya Занифoвна

2020 г.

Пояснительная записка.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ¹ 2015 года и Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году единого государственного экзамена по физике. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания на курсе внеурочной деятельности, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

- согласованность курса внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;
- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладной характер исследований;
- развернутая схема оценивания результатов изучения программы.

Цель курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл; демонстрации и исследовательские проекты помогают образному восприятию науки.

Подведение итогов работы планируется через участие в выставках, конкурсах, олимпиадах, конференциях, фестивалях.

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные **формы и методы** проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- экскурсии с целью отбора данных для составления задач;
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

¹ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» - http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2015.zip

Формы представления результатов обучающихся по освоению внеурочной деятельности:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web – страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятие, фестивале экспериментов;
- научно-исследовательская (проектная) работа для участия в конференции, фестивале;
- защита научно-исследовательских или проектных работ на занятие, фестивале, конференции.

В результате освоения программы внеурочной деятельности «МИФ» обучающиеся должны

К концу 10 класса обучающийся научится

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,

- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

К концу 11 классе обучающийся научится

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
 - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
 - приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
 - анализировать полученный ответ;
 - классифицировать предложенную задачу;
 - последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
 - классифицировать предложенную задачу;
 - выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
 - владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
 - выбирать рациональный способ решения задачи;
 - решать комбинированные задачи;
 - составлять задачи на основе собранных данных;
 - воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
 - составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
 - формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
 - работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
 - владеть методами самоконтроля и самооценки.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Личностными результатами изучения программы «МИФ» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметными результатами изучения программы «МИФ» являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «МИФ» рассчитана на 5 лет обучения. Общее количество занятий 69: из расчета 1 занятие в неделю: 10 класс – 35 занятий, 11 класс – 34 занятий.

10 класс

Содержание курса	Формы организации	Виды деятельности
Физическая задача. Классификация задач (4 ч) 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.	Беседа, поиск информации обучающимися, в том числе в интернете	Л: установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом. Р: целеполагание; планирование. П: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.

<p>Правила и приемы решения физических задач (6 ч)</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Беседа, работа с литературой: учебник, материалы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ и др.</p>	<p>Л: смыслообразование; нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.</p> <p>Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.</p> <p>П: применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; структурирование знаний.</p>
<p>Динамика и статика (8 ч)</p> <p>Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.</p> <p>Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.</p> <p>Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.</p> <p>Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.</p> <p>Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.</p>	<p>Работа в группах с разным набором заданий, в целом охватывающих всю тему. Использование экспериментального моделирования, экскурсий с целью отбора данных; составление проектов двигателей и т.п.</p>	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания;</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска,</p>
<p>Законы сохранения (8 ч)</p> <p>Классификация задач по механике: решение задач средствами</p>		<p>структурирование</p>

<p>кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.</p> <p>Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.</p> <p>Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.</p> <p>Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.</p>		<p>знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>К: управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>
<p>Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 ч)</p> <p>Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.</p> <p>Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.</p> <p>Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.</p> <p>Качественные и количественные задачи. Устный</p>		

<p>диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.</p>		
<p>Основы термодинамики (6 ч) Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.</p>		

11 класс		
<p>Основы термодинамики (6 ч) Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.</p> <p>Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.</p> <p>Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.</p>	<p>Работа в группах с разным набором заданий, в целом охватывающих всю тему.</p> <p>Использование экспериментального моделирования, экскурсий с целью отбора данных; составление проектов двигателей и т.п.</p>	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания;</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>К: управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>
<p>Электрическое и магнитное поля</p> <p>Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.</p> <p>Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.</p> <p>Задачи разных видов на</p>	<p>Работа в группах с разным набором заданий, в целом охватывающих всю тему</p>	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания;</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще</p>

<p>описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.</p> <p>Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.</p>		<p>подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p>
<p>Постоянный электрический ток в различных средах</p> <p>Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.</p> <p>Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.</p> <p>Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».</p>		<p>К: управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>

Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач

тематическое планирование с определением основных видов внеурочной деятельности обучающихся.

Тематическое планирование

10 класс

№ занятия	Темы занятий	Количество занятий
1.	Физическая задача. Классификация задач	4
2.	Правила и приемы решения физических задач	6
3.	Динамика и статика	8
4.	Законы сохранения	8
5.	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	6
6.	Основы термодинамики	3

11 класс

№ занятия	Темы занятий	Количество занятий
1.	Основы термодинамики	5
2.	Электрическое и магнитное поля	5
3.	Постоянный электрический ток в различных средах	9
4.	Электромагнитные колебания и волны	14
5.	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	1

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№	Раздел	Кол. зан.
Физическая задача. Классификация задач (4з)		
1.	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	1
2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1
3.	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1
4.	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1
Правила и приемы решения физических задач (6з)		
5.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	1
6.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	1
7.	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1
8.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	1
9.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии,	1

	геометрические приемы.	
10.	Метод размерностей, графические решения и т. д.	1
Динамика и статика (8з)		
11.	Координатный метод решения задач по механике.	1
12.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1
13.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
14.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1
15.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1
16.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.	1
17.	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.	1
18.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.	1
Законы сохранения (8)		
19.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1
20.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
21.	Задачи на определение работы и мощности.	1
22.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1
23.	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1
24.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач по механике.	1
25.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.	1
26.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.	1
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел(6з)		
27.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1
28.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1
29.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1
30.	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1
31.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1
32.	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи	1

	бытового содержания.	
Основы термодинамики (3з)		
33.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1
34.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1
35.	Примеры задания и решения задач ЕГЭ. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ	1

11 класс

№	Раздел	Кол. зан.
Основы термодинамики (5з)		
1.	Задачи на тепловые двигатели.	1
2.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление.	1
3.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1
4.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины.	1
5.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты практического определения радиуса тонких капилляров.	1
Электрическое и магнитное поля (5з)		
6.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1
7.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	1
8.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1
9.	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1
10.	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	1
Постоянный электрический ток в различных средах (9з)		
11.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.	1
12.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	1
13.	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.	1
14.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1
15.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	1
16.	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	1
17.	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле.	1
18.	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных	1

	приборов.	
19.	Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика».	1
Электромагнитные колебания и волны (14 з)		
20.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1
21.	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1
22.	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1
23.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	1
24.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	1
25.	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1
26.	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
27.	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1
28.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора.	1
29.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.	1
30.	Эскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1
31.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости.	1
32.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.	1
33.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.	
Обобщающие занятия по методам и приемам решения физических задач (1з)		
34.	Примеры задания и решения задач ЕГЭ	1