

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Татарстан

Исполнительный комитет города Казани

МБОУ "Гимназия №90"

РАССМОТРЕНО

На педагогическом
совете

Протокол №1
от 28 августа 2024года

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УР

Протокол №1
от 28 августа 2024года

УТВЕРЖДЕНО

Директор гимназии

Г.Х.Шафеева
Приказ №249
от 31 августа 2024года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА
«ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»
для обучающихся 10-11 классов**

Казань 2024-2025

Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Практикум по решению задач по физике» (углублённый уровень) составлена в соответствии с **Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования**, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17. 05. 2012 г. № 413 (в редакциях приказа Минобрнауки РФ от 29. 12. 2014 г. № 1645; от 31. 12. 2015 г. № 1578; от 29.06.2017 г. № 613), **Примерной основной образовательной программой среднего общего образования** (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию(протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Данная программа предназначена для изучения обучающимися 10-11-х классов 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. Решение углублённых задач по курсу школьной физики является системообразующим фактором для освоения естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы и методы решения задач лежат во многом в основе курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание уделено не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели изучения курса физики на старшей ступени средней школы следующие:

- развитие интеллектуальных способностей учащихся в процессе самостоятельной познавательной и творческой деятельности;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, основных физических законах и способах их использования в практической жизни;
- приобретение умений применять полученные знания на практике для объяснения природных явлений, для эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- формирование представлений о физической картине мира.

Место предмета в учебном плане. Предмет «Практикум по решению задач по физике» в учебном плане школы входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и предназначен для изучения обучающимися 10-11-х классов технологического профиля. В соответствии с учебным планом школы на преподавание предмета отводится 68 учебных часов: 34 часа (1 час в неделю) в 10 классе, 68 часов (2 часа в неделю) в 11 классе.

Учебники.

Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. (базовый и профильный уровни) М.: Просвещение. 2016.

Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Н.Н. Физика. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. (базовый и профильный уровни) М.: Просвещение. 2016

Сборник задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учреждений / А.П. Рымкевич – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

I. Планируемые личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к событиям науки и культуры;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности.

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

- 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.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- 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;
- 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;

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;

2. Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- 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;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- 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.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
 - описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
 - анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
 - формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
 - усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
 - использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА «ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

1 час в неделю. 34 недели. 10 класс 34 часов. 11 класс 68 часов.

I. МЕХАНИКА (18 ч)

Основы кинематики

Векторные величины. Действия над векторами. Графическое представление движения (графики координаты, скорости, ускорения). Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Основы динамики. Силы природы

Явление инерции. Законы динамики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение связанных тел. Применение законов динамики к движению тела под действием нескольких сил.

Элементы статики

Абсолютно твёрдое тело. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Равновесие тел с закреплённой осью вращения

Законы сохранения в механике

Изменение импульса. II закон Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии. Применение законов сохранения к решению задач механики

Механические колебания и волны¹

Механические колебания и волны. Пружинный и математический маятники. Превращения энергии при колебаниях. Уравнение бегущей волны. Звуковые волны.

II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (8)

Основы молекулярно-кинетической теории

Масса молекул. Количество вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура как мера средней кинетической энергии, расчёт среднеквадратичной скорости. Графики изопроцессов и их построение в различных координатах. Влажность воздуха. Испарение, кипение, насыщенный пар.

¹ Изучаются в 11 классе

Основы термодинамики

Работа газа при изобарическом процессе. Уравнение теплового баланса. Определение КПД идеальных термодинамических циклов.

III. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (24)

Основы электростатики

Электрическое поле. Электризация тел. Закон Кулона. Равновесие зарядов. Принцип суперпозиции. Равновесие зарядов. Соединение конденсаторов.

Постоянный ток

Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников. Расширение пределов измерений вольтметра и амперметра. Расчёт цепей, содержащих ЭДС. Движение электрона в электронно-лучевой трубке. Законы электролиза.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Движение заряженной частицы в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Качественные задачи. ЭДС индукции в движущихся проводниках.

Электромагнитные колебания и волны. Электромагнитное поле

Радиоволны и их свойства. Радиолокация.

Геометрическая и волновая оптика

Отражение и преломление света. Преломление света в плоскопараллельной пластине и призмах. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Интерференция света. Дифракционная решётка.

Излучение и спектры

Виды излучений. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме.

IV. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (8 ч)

Световые кванты

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.

Строение атома

Модели строения атома. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Строение атомного ядра

Открытие явления радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции.

Элементарные частицы.

Космические лучи.

ОБЩИЙ РЕЗЕРВ ВРЕМЕНИ (6 ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

Календарно-тематическое планирование

№ недели	Название разделов, тем и уроков	Кол-во часов
	Введение	1
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приёмы решения физических задач	1
	Кинематика и динамика	10
2	Графический и координатный методы решения кинематических задач. Координатный метод решения задач по механике	1
3	Относительность механического движения. Решение задач на сложение скоростей	1

4	Решение задач на равномерное, равнопеременное и равноускоренное движение	1
5	Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема	1
6	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Решение задач на движение тел по окружности	1
7	Применение законов Ньютона. Решение задач на законы Ньютона по алгоритму	1
8	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления	1
9	Движение тела по наклонной плоскости. Решение качественных и экспериментальных задач	1
10	Решение задач на движение связанных тел. Решение задач на применение законов Ньютона для определения веса	1
11	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление	1
	Законы сохранения в механике и статика	5
12	Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Динамический и энергетический методы решения задач на определение работы и мощности	1
13	Решение задач на закон сохранения и превращения энергии. Решение задач кинематики и динамики с помощью законов сохранения	1
14	Решение задач на определение характеристик равновесия физической системы по алгоритму. Центр тяжести. Задачи на условия и виды равновесия, момент силы. Определение центра масс и алгоритм решения задач на его нахождение	1
15	Решение задач на давление твердого тела. Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом	1
16	Решение задач на давление в жидкости, закон Паскаля, силу Архимеда, вес тела в жидкости, условия плавания тел, воздухоплавание	1
	Динамика периодического движения	1
17	Динамика свободных колебаний. Движение тела в гравитационном поле. Решение задач на динамику колебательной системы под действием внешних сил, не зависящих от времени. Решение задач из тестов по подготовке к ЕГЭ	1
	Релятивистская механика	1
18	Классификация задач по СТО и примеры их решения. Решение задач на релятивистский закон сложения скоростей	1
	Молекулярная физика и основы термодинамики	7
19	Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия, на уравнение Менделеева-Клапейрона	1
20	Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Решение графических задач на изопроцессы	1
21	Решение задач на свойства паров и влажность воздуха	1

22	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости	1
23	Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Решение задач на расчет внутренней энергии, работы и количества теплоты	1
24	Решение задач на первый закон термодинамики. Графические задачи на первое начало термодинамики	1
25	Решение задач на взаимные превращения механической и внутренней энергии. Решение задач на тепловые двигатели	1
	Электродинамика	8
26	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией	1
27	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей	1
28	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом. Решение задач на электроемкость конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля	1
29	Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).	1
30	Решение задач на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи	1
31	Решение задач разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца	1
32	Задачи на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля-Ленца	1
33	Решение задач на расчет КПД электроустановок. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС	1
	Постоянный электрический ток в различных средах	3
34	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Решение задач на ток в металлах. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на законы электролиза.	1
35	Электрический ток в вакууме и газах. Движение заряженных частиц в электрических и электромагнитных полях	1
36	Итоговое повторение пройденных тем	1

11 КЛАСС

Календарно-тематическое планирование

№ недели	Название разделов, тем и уроков	Кол-во часов
	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	8
1	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Решение задач	1
2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Решение задач	1
3	Магнитное поле постоянного электрического тока. Решение задач по теме «Сила Ампера»	1
4	Магнитное поле постоянного электрического тока. Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
5	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Решение задач	1
6	Индуктивность. Явление самоиндукции. Решение задач	1
7	ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Решение задач	1
8	Постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. Решение задач	1
	Механические и электромагнитные колебания	12
9	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний.	1
10	Пружинный маятник. Период колебаний. Решение задач.	1
11	Математический маятник. Период колебаний. Решение задач.	1
12	Преобразование энергии при колебательном движении. Решение задач.	1
13	Решение комплексных задач по теме «Механические колебания»	1
14	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Уравнение, описывающее колебательное движение. Решение задач.	1
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Решение задач	1
16	Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Решение задач	1
17	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Решение задач.	1
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Решение задач	1
19	Конденсатор, катушка, резистор в цепи переменного тока. Решение задач.	1

20	Решение задач по теме: «электромагнитные колебания». Самостоятельная работа.	1
	Механические и электромагнитные волны	5
21	Механические волны. Основные характеристики механических волн. Решение задач.	1
22	Звук. Основные характеристики звуковых волн. Решение задач	1
23	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн. Решение задач	1
24	Плотность потока электромагнитного излучения. Решение задач	1
25	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1
	Оптика	9
26	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Скорость света. Решение задач	1
27	Явление отражения. Плоское зеркало. Решение задач.	1
28	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Решение задач	1
29	Построение изображений предметов в тонких линзах. Формула линзы	1
30	Дисперсия света. Решение задач	1
31	Интерференция света. Решение задач	1
32	Дифракция света. Дифракционная решетка. Решение задач.	1
33	Поперечность световых волн. Поляризация света. Решение задач	1
34	Самостоятельная работа по теме: «Волновая оптика»	1
	Основы специальной теории относительности	3
35	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна и Галилея	1
36	Пространство и время в специальной теории относительности	1
37	Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	1
	Элементы квантовой оптики	4
38	Фотоны. Формула Планка. Решение задач	1
39	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Решение задач.	1
40	Задачи по теме «Уравнение Эйнштейна»	1
41	Практическое применение фотоэффекта: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1
	Строение атома	5
42	Строение атома. Решение задач	1
43	Квантовые постулаты Бора	1
44	Задачи на постулаты Бора	1
45	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Решение задач	1
46	Волновые свойства частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Решение задач	1
	Атомное ядро	4
47	Модели строения атома. Спектр излучения атома водорода. Решение задач	1
48	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Решение задач	1
49	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Решение задач	1
50	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц. Решение задач	1

	Элементы астрономии и астрофизики	4
51	Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Решение задач	1
52	Классификация, эволюция звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Решение задач	1
53	Галактика. Масштабы наблюдаемой Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия. Решение задач.	1
54	Вселенная. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Решение задач	1
	Повторение изученного	18
55	Повторение темы "Магнитное поле. Электромагнитная индукция". Решение задач	1
56	Повторение темы "Механические и электромагнитные колебания". Решение задач	1
57	Повторение темы "Механические и электромагнитные волны". Решение задач	1
58	Повторение темы "Оптика". Решение задач	1
59	Повторение темы "Оптика". Решение задач	1
60	Повторение темы "Основы специальной теории относительности". Решение задач	1
61	Повторение темы "Основы специальной теории относительности". Решение задач	1
62	Повторение темы "Элементы квантовой оптики". Решение задач	1
63	Повторение темы "Строение атома". Решение задач	1
64	Повторение темы "Строение атома". Решение задач	1
65	Повторение темы "Атомное ядро". Решение задач	1
66	Повторение темы "Атомное ядро". Решение задач	1
67	Повторение темы "Элементы астрономии и астрофизики". Решение задач	1
68	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1
69	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1
70	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1
71	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1
72	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1

