

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Челябинской области
Комитет по делам образования города Челябинска
МБОУ "СОШ № 75 г. Челябинска»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МБОУ «СОШ № 75 г. Челябинска»
(с изменениями, утвержденными приказом №87-07/01-02 от 31.08.2023)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса по выбору
“УГЛУБЛЯЕМ БАЗОВЫЙ КУРС ФИЗИКИ”

для обучающихся 11 классов

Челябинск, 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

«Углубляем базовый курс физики»

11 класс

На изучение факультативного курса «Углубляем базовый курс физики» в 11 классе отводится 1 учебный час в неделю, всего 68 уроков при 34 учебных неделях в году.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Освоение содержания факультативного курса по физике обеспечивает достижение личностных, метапредметных, предметных результатов, установленных по требованиям ФГОС СОО.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой,

умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению; составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
оценивать приобретённый опыт;
способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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;

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.

II. Содержание курса

Содержание учебного материала разбито на основные разделы: «Физическая задача», «Правила и приемы решения физических задач», «Физика как наука», «Решение задач по механике», «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества», «Особенности решения задач по термодинамике», «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам

постоянного тока», «Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач» (Повторение), «Электромагнитные колебания и волны», «Решение задач по квантовой физике и атомной физике», «Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ).

В первых двух разделах обобщенно рассматривается подход к систематизации и классификации задач, методам их решения. В остальных разделах на конкретных темах изучения физики отрабатываются различные методы и приемы работы над решением задач.

Раздел I. Физическая задача.

Методы физического познания. Физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи, практической задачи и исследовательской работы.

Раздел II. Правила и приемы решения физических задач

Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач. Рассматриваются методы научного познания природы. Роль эксперимента в процессе познания. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

В разделе III «Решение задач по механике» основное внимание уделяется математическому подходу в описании механических явлений при решении задач. Оговариваются границы применимости физических законов и формул. Изучение классической механики в рамках элективного предмета дает возможность подготовить учащихся к пониманию широкого круга природных явлений через решение качественных, количественных задач, графических задач. Содержание раздела позволяет дать представление о пространственно-временных формах существования материи. Использование идеальных физико-математических объектов (материальная точка, инерциальная система отсчета), рассмотрение вопроса о соотношении теории и опыта, границ применимости механики Ньютона способствует формированию некоторых гносеологических представлений.

На примере поступательного движения тел выстраивается последовательность математических приемов, с помощью которых (от простого к более сложному) можно совершенствовать способности в решении основной задачи механики. Обосновывается выбор инерциальных системах отсчета. Решаются задачи на законы Ньютона.

Рассматриваются методы решения качественных, количественных, практических, графических задач с использованием формул для расчета силы тяжести, упругости, трения, силы всемирного тяготения, веса тела.

Задачи, в условиях которых в качестве основных мер движения выступают импульс тела и кинетическая энергия, мерами взаимодействия выступают сила и потенциальная энергия тела, предлагается отбирать в соответствии с программным материалом по физике на профильном уровне. Рассматриваются математические подходы для решения задач с использованием соотношений между мерами движения и мерами взаимодействия, выражаемые законами Ньютона, законами сохранения энергии и импульса.

На основе понятия «момент силы» подтверждаются условия равновесия твердого тела.

При решении задач по теории механических колебаний отрабатываются основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решаются задачи с использованием уравнения гармонических колебаний, условий явления резонанса.

Решаются разноуровневые задачи на свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. При изучении механических волн отрабатываются понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний.

В разделе IV «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества» в рамках элективного предмета по физике при решении разноуровневых количественных, качественных, графических задач отрабатывается понятийный аппарат, рассматриваются границы применимости законов на основе модели - идеальный газ. Решаются задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. Усваивается понятие абсолютная температура и ее физический смысл. Решаются задачи с использованием связи между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Анализируется строение и свойства агрегатных состояний вещества, изменение агрегатных состояний веществ. Решаются практические, качественные, количественные задачи с использованием модели строения жидкостей, свойств поверхностного слоя жидкостей, понятий насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, механические свойства твердых тел. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

В разделе V «Особенности решения задач по термодинамике» решаются комбинированные задачи на первый закон термодинамики, задачи на расчет КПД тепловых машин. Возможно проведение экскурсии с целью сбора данных для составления задач. Рассматриваются конструкторские задачи и задачи проектного содержания: модель газового термометра; модель тепловой машины; исследовательские задачи на определения радиуса тонких капилляров. Решаются графические задачи на определение работы в термодинамике и расчет количества теплоты. Возможны проектные задания по проблемам энергетики и охраны окружающей среды.

Раздел VI «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока» в 10-м и 11-м классах рассматриваются особенности решения задач по электродинамике, примеры и приемы их решения. Применяются различные способы решения графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, разности потенциалов, энергии электрического поля.

Анализируются подходы к решению задач на расчет основных характеристик конденсаторов, систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия, на определение магнитной индукции и магнитного потока. Решение исследовательских, качественных и расчетных задач на определение силы Ампера, расчет силы Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и лабораторного оборудования по теме.

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. Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа.

Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение основных характеристик электрических цепей, Решение экспериментальных, расчетных задач на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи.

Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи на описание цепей постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.

Решение конструкторских задач по желанию: 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».

Решение задач в разделе VII «Электромагнитные колебания и волны» предваряется решением задач по теме —Механические колебания и волны. Используются возможности математического описания механических колебаний, анализируются решения основного уравнения колебательного движения. Решаются задачи на закрепление основных понятий колебательного движения, основные характеристики механических волн.

Проводится аналогия между описанием механических и электромагнитных колебаний.

Решаются задачи на нахождение основных характеристик в колебательном контуре.

Решаются качественные, количественные, экспериментальные, исследовательские задачи разных видов на определение индукции магнитного поля, расчет силы Ампера, силы Лоренца. Решаются задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, на определение индуктивности, энергии магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Задачи на расчет цепей переменного тока, трансформатор.

Задачи на описание различных характеристик и свойств электромагнитных волн:

скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Эскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Раздел VIII «Решение задач по геометрической и волновой оптике»

Решение практических, количественных задач на закон преломления света, полное внутреннее отражение, формулу тонкой линзы, на нахождение оптической силы линзы. Практические задачи на получение изображения с помощью линзы. Задачи по геометрической оптике: на построение изображений в плоском зеркале, тонких линзах, в оптических системах.

Решение задач по волновой оптике на дисперсию света, интерференцию, дифракцию света. Практические и количественные задачи на определение скорости света с помощью дифракционной решетки.

Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры», «Шкала электромагнитных волн».

Раздел IX «Решение задач по квантовой физике и атомной физике». Решение задач на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, расчет характеристик фотонов, световое давление.

Решение задач на описание строения атомного ядра, задач с использованием модели атома водорода по Бору.

Решение задач на написание уравнений ядерных реакций. Решение задач на закон радиоактивного распада, на определение дефекта масс и энергии связи нуклонов в ядре.

Раздел X «Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ)».

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ,

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

№ п/п	Раздел	Тема раздела	Основные направления воспитательной деятельности	Кол-во часов	ЭОР
1.	Электродинамика	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	– содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
2.		Магнитное поле постоянного электрического тока.		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
3.		Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
4.		Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5902/start/8703/
5.		Магнитные свойства вещества		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
6.		Магнитные явления		1	
7.		Сделай сам «Магнитные фокусы».		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4907/start/78497/
8.		Явление электромагнитной индукции		1	
9.		Направление индукционного тока. Правило Ленца		1	
10.		Явление самоиндукции. Индуктивность		1	
11.		Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля		1	
12.		Л/Р «Наблюдение явления электромагнитной индукции»		1	
13.		Магнитное поле. Электромагнитная индукция.		1	
14.	Механика	Механические колебания. Свободные колебания	- содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4907/start/78497/
15.		Математический и пружинный маятники. Амплитуда,		1	

		период, частота, фаза колебаний			
16.		Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания		1	
17.		Л/Р «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»		1	
18.	Электродинамика	Электромагнитные колебания. Колебательный контур	– содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
19.		Переменный ток. Изучение устройства и принципа действия генератора переменного тока		1	
20.		Передача электрической энергии на расстояние. Трансформатор		1	
21.		Механические и электромагнитные колебания		1	
22.	Механика	Механические волны. Поперечные и продольные волны		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3795/start/270796/
23.		Энергия волны		1	
24.	Электродинамика	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн	- содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4915/start/47443/
25.		Влияние электромагнитных излучений на живые организмы		1	
26.		Принципы радиосвязи и телевидения		1	
27.		Механические колебания и волны. Презентация «Инфра- и ультразвуки на службе человека».		1	
28.	Электродинамика	Свет – электромагнитная волна. Скорость света		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/start/270825/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3818/start/47999/
29.		Закон прямолинейного распространения света		1	
30.		Закон отражения света. Плоское		1	

		зеркало			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
31.		Закон преломления света. Полное отражение		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3866/start/151456/
32.		Линзы		1	
33.		Изображение предмета в зеркале и линзе		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
34.		Дисперсия света		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6329/start/48202/
35.		Интерференция света		1	
36.		Дифракция света		1	
37.		Поляризация света		1	
38.		Мир из-под воды.		1	
39.		Геометрическая и волновая оптика		1	
40.		Геометрическая и волновая оптика		1	
41.		Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн		1	
42.		Спектры. Спектральный анализ		1	
43.	Основы специальной теории относительности	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/start/48231/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/start/290362/
44.		Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика		1	
45.		Связь между массой и энергией		1	
46.	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	Гипотеза М. Планка Фотоэффект	- развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
47.		Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
48.		Теория фотоэффекта		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3910/start/48347/
49.		Строение атома. Опыты Резерфорда		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5908/start/197851/
50.		Квантовые постулаты Бора		1	
51.		Л/Р «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»		1	
52.		Световые кванты.		1	

		Строение атома			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/start/290391/
53.		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучение		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5845/start/151635/
54.		Состав и строение атомного ядра		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/start/48463/
55.		Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции		1	
56.		Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции		1	
57.		Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/start/48492/
58.		Физика атома и атомного ядра		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3900/start/8732/
59.	Строение Вселенной	Видимое движение небесных тел. Законы Кеплера	– содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;	1	
60.		Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/48521/
61.		Классификация звезд. Звезды и источники их энергии		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/280701/
62.		Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/start/290420/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/start/197941/
63.	Повторение	Составление кроссвордов на тему «Звук». Составление интеллектуальной карты по курсу физики (на выбранную тему)	- развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3016/start/
64.		Зачет		1	