

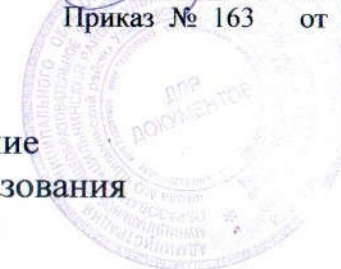
РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
Протокол № 1
от « 24 » 08 2022 г.

Насырова Гулия Илдусовна

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
Н.А. Сидорова Сидорова Н.А.
« 25 » 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Еленкина А.В. Еленкина А.В.
Приказ № 163 от 25.08. 2022 г.

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Кундюковская средняя школа муниципального образования
«Цильнинский район» Ульяновской области



Рабочая программа

Наименование учебного предмета «Физика в задачах» Направление : общеинтеллектуальное

Класс 11

Уровень общего образования : среднее общее образование

Учитель Насырова Гулия Илдусовна высшая категория

Срок реализации программы, учебный год 2022-2023

с. Кундюковка
2022 г.

Результаты освоения курса

Личностные результаты обучения:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты обучения:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты:

1. распознавать и объяснять на основе имеющихся знаний свойства или условия протекания явлений,
2. использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
3. описывать свойства тел и явлений, используя физические величины, при описании, верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;
4. находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
5. анализировать свойства тел, явлений и процессов, используя физические законы, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
6. приводить примеры практического использования физических знаний о явлениях,

7. решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
8. различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
9. использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
10. находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Общие предметные результаты обучения:

- феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и умение качественно объяснить причину их возникновения;
- умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
- научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
- умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частные предметные результаты обучения:

- умения приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела, силы Архимеда от объема тела, периода колебаний маятника от его длины;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

При решении задач учащиеся научатся:

- классифицировать предложенную задачу,
- анализировать физическое явление,
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач,
- анализировать полученный ответ,
- составлять простейшие задачи,
- решать задачи средней трудности,
- решать комбинированные задачи,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Код/Раздел	Содержание раздела	Формы организации внеурочной деятельности	Основные виды деятельности учащихся
1.1. Кинематика	<p>Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Скорость материальной точки. Вычисление перемещения по графику скорости. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движения. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности. Линейная и угловая скорость. Центростремительное ускорение. Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела.</p>	практикум	<ul style="list-style-type: none"> • смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
1.2. Динамика	<p>ИСО. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.</p>	практикум	<ul style="list-style-type: none"> • смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

1.3. Статика	Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО. Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	практикум	<ul style="list-style-type: none"> • смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
1.4. Законы сохранения в механике	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон изменения и сохранения механической энергии.	практикум	<ul style="list-style-type: none"> • смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
1.5. Механические колебания и волны	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Вынужденные колебания. Резонансная кривая. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.	практикум	<ul style="list-style-type: none"> • смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

<p style="text-align: center;">2.1. Молекулярная физика</p>	<p>Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц. Уравнение. Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N. Графическое представление изопроцессов на диаграммах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в фазовых переходах.</p>	<p style="text-align: center;">практикум</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
<p style="text-align: center;">2.2. Термодинамика</p>	<p>Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на диаграмме. Первый закон термодинамики. Адиабата. Второй закон термодинамики, необратимость. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Уравнение теплового баланса.</p>	<p style="text-align: center;">практикум</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

<p>3.1. Электрическое поле</p>	<p>Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Картины линий этих полей. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.</p>	<p>практикум</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
<p>3.2. Законы постоянного тока</p>	<p>Сила тока. Постоянный ток. Условия существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока. Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод.</p>	<p>практикум</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

3.3. Магнитное поле	<p>Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля. Картина линий поля полосового и подковообразного постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Сила Ампера, её направление и величина. Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.</p>	практикум	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
3.4. Электромагнитная индукция	<p>Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в прямом проводнике. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.</p>	практикум	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
3.5. Электромагнитные колебания и волны	<p>3.5.1. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. 3.5.2. Закон сохранения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.</p>	практикум	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

<p style="text-align: center;">3.б. Оптика</p>	<p>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале. Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления света. Относительный показатель преломления света. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к ее главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны λ на решетку с периодом d. Дисперсия света.</p>	<p style="text-align: center;">практикум</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
<p style="text-align: center;">4.1. Основы СТО</p>	<p>4.1. Инвариативность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. 4.2. Энергия свободной частицы. Импульс частицы. 4.3. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы.</p>	<p style="text-align: center;">практикум</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

5.1. Корпускулярно-волновой дуализм	5.1.1. Гипотеза Планка о квантах. Формула Планка. 5.1.2. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. 5.1.3. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. 5.1.4. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. 5.1.5. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах. 5.1.6. Давление света. Давление света на полностью отражающую и полностью поглощающую поверхность.	практикум	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
5.2. Физика атома	5.2.1. Планетарная модель атома. 5.2.2. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. 5.2.3. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. 5.2.4. Лазер.	практикум	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
5.3. Физика атомного ядра	5.3.1. Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. 5.3.2. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. 5.3.3. Дефект массы ядра. 5.3.4. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад: электронный и позитронный. Гамма-излучение. 5.3.5. Закон радиоактивного распада. 5.4.6. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.	практикум	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
5.4. Элементы астрофизики	5.4.1. Солнечная система: планеты земной группы и планеты – гиганты, малые тела Солнечной системы. 5.4.2. Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд. 5.4.3. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. 5.4.4. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. 5.4.5. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	практикум	<ul style="list-style-type: none"> ● смысловое чтение условия задачи, ● анализируют условие задачи, ● выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, ● подбирают необходимые формулы, ● записывают развернутое решение, ● записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Форма занятия
		теория	практика	
1.	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движения. Свободное падение.	0,5	0,5	практикум
2.	Движение по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	0,5	0,5	практикум
3.	ИСО. Законы Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил.	0,5	0,5	практикум
4.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	0,5	0,5	практикум
5.	Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО.	0,5	0,5	практикум
6.	Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие плавание тел.	0,5	0,5	практикум
7.	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса.	0,5	0,5	практикум
8.	Работа. Мощность. Кинетическая энергия точки. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон и сохранения механической энергии.	0,5	0,5	практикум
9.	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Связь амплитуды колебаний с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.	0,5	0,5	практикум
10.	Период и частота колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.	0,5	0,5	практикум
11.	Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Графическое представление изопроцессов на диаграммах.	0,5	0,5	практикум

12.	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Относительная влажность.	0,5	0,5	практикум
13.	Внутренняя энергия. Количество теплоты.	0,5	0,5	практикум
14.	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики, необратимость. Принципы действия тепловых машин. КПД.	0,5	0,5	практикум
15.	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля.	0,5	0,5	практикум
16.	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	0,5	0,5	практикум
17.	Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.	0,5	0,5	практикум
18.	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока.	0,5	0,5	практикум
19.	Сила Ампера, её направление и величина.	0,5	0,5	практикум
20.	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	0,5	0,5	практикум
21.	Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в прямом проводнике.	0,5	0,5	практикум
22.	Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.	0,5	0,5	практикум
23.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона.	0,5	0,5	практикум
24.	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.	0,5	0,5	практикум
25.	Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале.	0,5	0,5	практикум
26.	Преломление света. Абсолютный показатель преломления света. Относительный показатель преломления света.	0,5	0,5	практикум
27.	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза.	0,5	0,5	практикум

28.	Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.	0,5	0,5	практи кум
29.	Дифракция света. Дифракционная решетка.	0,5	0,5	практи кум
30.	Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии. Энергия покоя.	0,5	0,5	практи кум
31.	Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона.	0,5	0,5	практи кум
32.	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	0,5	0,5	практи кум
33.	Контрольная работа в формате ЕГЭ		1	практи кум
34.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1		анализ

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	дата	
		план	факт
1.	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движения. Свободное падение.		
2.	Движение по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.		
3.	ИСО. Законы Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил.		
4.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.		
5.	Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО.		
6.	Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие плавания тел.		
7.	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса.		
8.	Работа. Мощность. Кинетическая энергия точки. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон и сохранения механической энергии.		
9.	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Связь амплитуды колебаний с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.		
10.	Период и частота колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.		
11.	Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Графическое представление изопроцессов на диаграммах.		
12.	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Относительная влажность.		
13.	Внутренняя энергия. Количество теплоты.		
14.	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики, необратимость. Принципы действия тепловых машин. КПД.		
15.	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля.		
16.	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.		
17.	Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Параллельное соединение проводников.		

	Последовательное соединение проводников.		
18.	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока.		
19.	Сила Ампера, её направление и величина.		
20.	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.		
21.	Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в прямом проводнике.		
22.	Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.		
23.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона.		
24.	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.		
25.	Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале.		
26.	Преломление света. Абсолютный показатель преломления света. Относительный показатель преломления света.		
27.	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза.		
28.	Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.		
29.	Дифракция света. Дифракционная решетка.		
30.	Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии. Энергия покоя.		
31.	Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона.		
32.	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		
33.	Контрольная работа в формате ЕГЭ		
34.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.		