

Частное учреждение дополнительного образования
«Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»
Протокол № 04/25
«25» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель управления
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки к
экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»
(приказ № 240/25 от 25.03.2025 г.).

Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«ОСНОВНОЙ КУРС. ФИЗИКА»
(10 КЛАСС)**

Форма обучения: очная.

Уровень программы: оптимальный и максимальный;

Возраст обучающихся: 15-17 лет.

Срок реализации: 9 месяцев; 252 академических часа (2025-2026 год).

Автор-составитель программы
Кузнецов Максим Александрович

г. Казань, 2025 г.



Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Актуальность

1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна

1.1.3. Адресат программы

1.1.4. Форма обучения

1.1.5. Объем Программы

1.1.6. Особенности организации образовательного процесса

1.1.6.1. Форма реализации Программы

1.1.6.2. Организационные формы обучения

1.1.6.3. Режим занятий

1.2. Цель и задачи программы

1.2.1. Цель Программы

1.2.2. Задачи Программы

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

1.2.2.1 Предметные

1.2.2.2. Метапредметные

1.2.2.3 Личностные

1.3. Содержанис программы

1.4. Планируемые результаты

1.4.1. Личностные результаты

1.4.2. Метапредметные результаты

1.4.3. Предметные результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

2.2.2. Информационное обеспечение

2.2.3. Кадровое обеспечение программы:

2.3. Формы контроля и аттестации

2.3.1 Оценочные материалы

2.4. Методические материалы

2.4.1. Методы обучения:

2.4.1.1. По источникам и способам передачи информации:

2.4.1.2. По характеру методов познавательной деятельности:

2.4.1.3. По характеру деятельности обучающихся:

2.4.1.4. По характеру дидактических задач:

2.4.2. Методы воспитания:

2.4.3. Педагогические технологии

Приложение 1. Календарно-учебный график

Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основной курс. Физика» (10 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ) по физике. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ) по предмету «Физика».

1.1.1. Актуальность

Необходимость разработки дополнительной общеобразовательной программы обусловлена запросом со стороны обучающихся и их родителей на необходимость реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей по предмету.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана на основе ряда нормативных документов, определяющих правовые позиции и стратегические перспективы развития дополнительного образования в Российской Федерации:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;

- Закон Республики Татарстан от 22 июля 2013 года № 68-ЗРТ «Об образовании» (в ред. Законов РТ от 23.07.2014 № 61-ЗРТ, от 16.03.2015 № 14-ЗРТ, от 08.10.2015 № 76-ЗРТ, от 06.07.2016 № 54-ЗРТ, от 17.11.2016 № 84-ЗРТ);

- Устав частного учреждения дополнительного образования «Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА».

1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна

Данная образовательная программа разработана с учётом современных тенденций и перспектив развития дистанционного обучения. Программа обеспечивает персонализированный и инновационный подход к образованию. Подход, в свою очередь, основан на обширном педагогическом опыте авторов и является уникальным продуктом, уважающим авторские права.

1.1.3. Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся 15 – 17 лет и сформирована с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей. Состав курса характеризуется как разновозрастный и постоянный.

1.1.4. Форма обучения

Очная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

1.1.5. Объем Программы

Программа рассчитана на 9 месяцев обучения. Объем программы составляет 252 академических часа.

1.1.6. Особенности организации образовательного процесса

1.1.6.1. Форма реализации Программы

Групповая или индивидуальная работа; работа с авторскими заданиями для подготовки к экзамену, изучение содержания и применения общественных фактов в конкретных текстах, ответы на поставленные вопросы как результат самостоятельного решения предметных задач и анализа данных, решение тестов по типу экзамена в ограниченное время, написание ответов на задания второй части в соответствии с требованиями Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ).

1.1.6.2. Организационные формы обучения

Обучение по Программе представляет собой занятия по теории и практике. Занятия проводятся с использованием аудиовизуального формата, синхронной и асинхронной коммуникации. Состав курса характеризуется как разновозрастный, постоянный.

1.1.6.3. Режим занятий

Продолжительность занятий измеряется в академических часах. Занятия по курсу проводятся в среднем 2-3 раза в неделю. Количество часов в неделю варьируется в зависимости от количества занятий в неделю, от сложности материала, транслируемого на занятии.

1.2. Цель и задачи программы

1.2.1. Цель Программы

Освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии, методах научного познания природы; воспитание самостоятельности в работе; подготовка старшеклассников к выполнению заданий экзаменационной работы на более качественном уровне, формирование устойчивых практических навыков выполнения заданий ЕГЭ; применение теоретических и экспериментальных знаний в обычной жизни.

1.2.2. Задачи Программы

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

1.2.2.1 Предметные

- узнать основные физические процессы и явления;
- узнать основные физические термины;
- узнать специфику решения физических задач
- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на экзамене по физике.
- уметь устанавливать соответствия между явлениями физическими законами;
- уметь проводить анализ физических процессов и явлений;
- уметь сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;
- уметь развивать свои представления о физических процессах и явлений на основе полученных знаний.
- владеть основными физическими понятиями и законами;
- владеть физической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.

1.2.2.2. Метапредметные

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.
- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.
- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.
- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.
- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.
- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

1.2.2.3 Личностные

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.3. Содержание программы

Модуль 0. Пробный вариант

Теория: —

Практика: Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний

Модуль 1. Как заниматься на Основном курсе?

Теория: В данном модуле познакомимся с курсом и его наполнением.

Практика: —

Модуль 2. Кинематика

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает механическое движение

тел без учета причин, его вызывающих. Разберем ключевые понятия: систему отсчета, траекторию, перемещение, скорость и ускорение. Освоим основные виды движения — равномерное, равноускоренное, движение по окружности и по параболе.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые помогут закрепить понимание кинематических законов. Научимся:

- Определять характеристики движения по графикам зависимости координаты, скорости и ускорения от времени;
- Рассчитывать параметры равномерного и равноускоренного движения;
- Решать задачи на относительность движения и движение тел, брошенных под углом к горизонту.

Модуль 3. Практика задач ЕГЭ

Теория: —

Практика: В данном модуле будем прорешивать подряд все номера КИМ из ЕГЭ по физике.

Модуль 4. Динамика

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая объясняет причины движения тел и связь между действующими силами и изменением состояния движения. Разберем три закона Ньютона, закон всемирного тяготения, силы упругости и трения.

Практика: Практическая:

В данном модуле решим задачи, которые научат применять законы динамики:

- Рассчитывать ускорение тел под действием сил;
- Анализировать движение связанных тел и системы блоков.

Модуль 5. Статика и гидростатика

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает условия равновесия тел под действием сил. Разберем понятия момента силы, центра масс, видов равновесия. В гидростатике изучим давление жидкостей и газов, закон Паскаля, силу Архимеда.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые помогут понять принципы статики и гидростатики:

- Рассчитывать условия равновесия твердых тел (рычаги, балки);
- Определять давление в жидкостях и силу Архимеда;
- Анализировать условия плавания тел.

Модуль 6. Законы сохранения в механике

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает фундаментальные законы сохранения импульса и энергии в механических процессах. Разберем понятия работы, мощности, КПД, упругих и неупругих столкновений.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые демонстрируют применение законов сохранения:

- Рассчитывать скорости тел после столкновений;
- Анализировать превращения энергии в механических системах;
- Решать задачи на реактивное движение.

Модуль 7. Молекулярно-кинетическая теория

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая объясняет свойства вещества с точки зрения движения и взаимодействия молекул. Разберём основные положения МКТ, понятия идеального газа, абсолютной температуры, уравнения состояния. Освоим законы Бойля—Мариотта, Гей—Люссака и Шарля.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые помогут применить знания МКТ:

- Рассчитывать параметры газа по уравнению Менделеева—Клапейрона;
- Анализировать изопроцессы (изотермический, изобарный, изохорный);
- Определять характеристики газовых смесей и влажность воздуха.

Модуль 8. Термодинамика

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает процессы преобразования тепловой энергии. Разберём первое и второе начала термодинамики, понятия внутренней энергии, работы газа, тепловых машин. Освоим циклы Карно и их КПД.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые демонстрируют законы термодинамики:

- Рассчитывать работу газа в различных процессах;
- Определять КПД тепловых двигателей;
- Анализировать тепловые балансы в замкнутых системах.

Модуль 9. Повторение

Теория: —

Практика: В данном модуле будем решать задачи на пройденные ранее темы, чтобы вспомнить их и закрыть все пробелы.

Модуль 10. Электростатика. Электрическое поле

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает взаимодействие неподвижных электрических зарядов. Разберём закон Кулона, понятия напряжённости электрического поля, потенциала, ёмкости. Освоим принцип суперпозиции полей.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые помогут понять электростатику:

- Рассчитывать силы взаимодействия между зарядами;
- Определять характеристики электрического поля;
- Анализировать поведение зарядов в конденсаторах.

Модуль 11. Постоянный ток

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает движение зарядов в проводниках. Разберём закон Ома для участка цепи и полной цепи, понятия сопротивления, работы и мощности тока. Освоим правила Кирхгофа.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые демонстрируют законы постоянного тока:

- Рассчитывать параметры электрических цепей;
- Определять эквивалентные сопротивления сложных схем;
- Анализировать работу источников тока.

Модуль 12. Магнитное поле

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает взаимодействие токов и движущихся зарядов. Разберём понятия магнитной индукции, силы Ампера и силы Лоренца.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые помогут понять магнитные явления:

- Рассчитывать силы, действующие на проводники с током;
- Анализировать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- Определять характеристики магнитных полей.

Модуль 13. Электромагнитная индукция

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает возникновение тока в

изменяющихся магнитных полях. Разберём закон электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца. Освоим понятия самоиндукции и индуктивности.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые демонстрируют явление индукции:

- Рассчитывать ЭДС индукции в различных условиях;
- Анализировать процессы в колебательных контурах;
- Определять энергию магнитного поля.

Модуль 14. Оптика

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает распространение света. Разберём законы геометрической оптики (отражение, преломление), понятия интерференции, дифракции. Освоим принцип действия линз и оптических приборов.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые помогут понять оптические явления:

- Рассчитывать характеристики изображений в линзах;
- Анализировать интерференционные и дифракционные картины;
- Определять параметры оптических систем.

Модуль 15. Механические колебания

Теория: В данном модуле изучим теорию, которая описывает периодические движения механических систем и распространение колебаний в среде. Разберём основные характеристики колебаний (амплитуда, период, частота), виды колебательных систем (математический и пружинный маятники), явление резонанса. Освоим принципы распространения механических волн и их характеристики.

Практика: В данном модуле решим задачи, которые помогут понять колебательные и волновые процессы:

- Рассчитывать параметры колебательных систем (период, частота, энергия);
- Анализировать графики гармонических колебаний;
- Определять характеристики волн (длина волны, скорость распространения);
- Исследовать условия возникновения резонанса.

Контроль

Домашние задания, пробные варианты.

1.4. Планируемые результаты

Планируемые результаты — совокупность метапредметных и предметных компетенций, приобретаемых обучающимися в ходе освоения Программы.

1.4.1. Личностные результаты:

Обучающийся сможет:

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.4.2. Метапредметные результаты:

Учащиеся смогут:

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.
- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.

- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.
- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.
- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.
- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

1.4.3. Предметные результаты:

Учащиеся смогут:

- узнать основные физические процессы и явления;
- узнать основные физические термины;
- узнать специфику решения физических задач
- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на экзамене по физике.
- уметь устанавливать соответствия между явлениями физическими законами;
- уметь проводить анализ физических процессов и явлений;
- уметь сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;
- уметь развивать свои представления о физических процессах и явлений на основе полученных знаний.
- владеть основными физическими понятиями и законами;
- владеть физической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график составлен с учётом мнений участников образовательных отношений и определяет даты начала и окончания и продолжительность обучения по программе.

Дата начала курса — 1 сентября.

Дата окончания курса — 31 мая.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

По адресу места нахождения организации (420015, Республика Татарстан, г Казань, ул.Гоголя, д. 3А, этаж 3, помещ. 1019) оборудованы необходимыми техническими средствами рабочие места преподавателей, административного и технического персонала, проведен высокоскоростной корпоративный интернет.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

При освоении учебного материала посредством электронной информационно-образовательной среды организация доводит до поступающих информацию об обязанностях обучающихся при освоении программы использовать свой персональный компьютер/ноутбук с доступом к сети «Интернет» в соответствии с рекомендованными техническими параметрами:

- система – 2-ядерный процессор, 4 ГБ доступной памяти;
- ОС – Microsoft Windows (32-bit or 64-bit), Apple Mac OS, Linux;
- веб-браузеры – Edge, Apple Safari, Google Chrome, Яндекс Браузер;
- наличие установленного флеш-плеера в веб браузере;
- скорость доступа к сети «Интернет» – не менее 750 кБит/сек;
- наличие звуковой карты;

2.2.2. Информационное обеспечение

Функционирование электронной информационно-образовательной среды:

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеоинформации по программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной

доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля обучающимся к образовательной платформе <https://umschool.net>.

Для установления подлинности личности (идентификации) обучающегося, всем обучающимся, зарегистрированным на образовательной платформе <https://umschool.net>, присваиваются уникальные имена – идентификаторы.

Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

2.2.3. Кадровое обеспечение программы:

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, реализующая дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, укомплектована квалифицированными кадрами. Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к квалификации Педагога дополнительного образования: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

2.3. Формы контроля и аттестации

При проведении занятий на портале <https://umschool.net> в формате занятий обратная связь реализуется через:

- общение посредством интерактивного чата;
- решения интерактивных задач.

В программе представлены следующие формы аттестации:

- текущий контроль успеваемости через выполнение домашних заданий;
- поэтапный контроль успеваемости через выполнение пробных вариантов.

В домашние задания входят:

- задания по курсу различного уровня сложности с автоматической проверкой: задания типа «выбор одного ответа из нескольких», «выбор нескольких ответов из нескольких», «соотнесение множеств», «текст с пропусками», «поле ввода» и ручной проверкой: задания второй части экзамена.

В пробные варианты входят:

- задания по пройденному разделу тем курса различного уровня сложности с автоматической и ручной проверкой.

2.3.1 Оценочные материалы

Примерный перечень заданий для проведения текущего и поэтапного контроля:

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1) Работа силы, приложенной к телу, прямо пропорциональна синусу угла между направлением действия силы и перемещением, совершаемым телом.

2) При изотермическом расширении постоянной массы идеального газа его внутренняя энергия уменьшается.

3) Свободными зарядами в проводящей среде могут быть положительно и отрицательно заряженные ионы, а также электроны.

4) Разноимённые полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.

5) Атомы изотопов одного элемента различаются числом нейтронов в ядре и занимают одну и ту же клеточку в Периодической таблице Д. И. Менделеева.

2. Требуется собрать экспериментальную установку для определения оптической силы тонкой собирающей линзы. Для этого школьник взял интересующую линзу со штативом, источник света и экран с небольшим отверстием. Какие два предмета из

приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) линейка
- 2) карандаш
- 3) секундомер
- 4) амперметр
- 5) экран без отверстия

3. Брусок массой 850 г находится в покое на гладкой горизонтальной поверхности. В брусок врезаётся кусок пластилина массой 150 г со скоростью 3 м/с, в результате чего происходит абсолютно неупругое соударение.

Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта.

- 1) После удара скорость системы равна 0,45 м/с.
- 2) Импульс системы до столкновения равен 3 кг·м/с.
- 3) До соударения кинетическая энергия бруска составляла 2 Дж.
- 4) Энергия системы «пластилин + брусок» в результате опыта уменьшилась.
- 5) В результате опыта энергия в количестве 3 Дж выделилась в виде теплоты.

4. На лабораторной работе по изучению прямолинейного движения был проведен эксперимент, по результатам которого в таблицу была записана зависимость пройденного телом пути в зависимости от момента времени:

t, с	0	1	2	3	4	5	6	7
s, см	0	5	10	15	20	25	30	35

Анализируя данные, представленные в таблице, выберите все верные утверждения.

- 1) Тело двигалось равноускоренно с ускорением 5 см/с².
- 2) Тело двигалось равномерно со скоростью 5 см/с.
- 3) Тело двигалось равномерно со скоростью 10 см/с.
- 4) При условии, что тело дальше двигается так же, как и в течение опыта, тело пройдет за 10 секунд 50 см.

5) Если изображать данную зависимость на графике в осях $s-t$, то график будет иметь вид наклонной прямой.

5. Искусственный спутник вращается вокруг Земли по вытянутой эллиптической орбите. В некоторый момент времени спутник проходит положение минимального удаления от Земли. Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения.

- 1) Потенциальная энергия спутника в этом положении максимальна.
- 2) Сила притяжения спутника к Земле в этом положении максимальна.
- 3) Полная энергия спутника в данном положении наибольшая.
- 4) Скорость спутника в этой точке максимальна.
- 5) Ускорение спутника при прохождении этого положения отлично от 0.

6. Камень падает в шахту. Через время $t=6$ с слышен звук удара камня о дно шахты. Определите глубину шахты, считая скорость звука равной 330 м/с.

7. Стрела массой 20 г при выстреле вертикально вверх взлетела на высоту 20 м. Определите потенциальную энергию тетивы лука, если полёт стрелы происходит без потери механической энергии.

Ответ дайте в джоулях, округлив до целого.

8. Мяч, брошенный вертикально вверх с поверхности Земли, достиг максимальной высоты 5 м. Какова начальная скорость мяча? Сопротивление воздуха не учитывать.

9. На горизонтальной поверхности неподвижно закрепили абсолютно гладкую полусферу. С ее верхней точки с нулевой начальной скоростью соскальзывает маленький брусок. В некоторой точке брусок отрывается от сферы и начинает свободно лететь. Определите радиус сферы, если в момент отрыва брусок имеет скорость $V = 5$ м/с. Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.

10. Для проведения опыта взяли наклонную плоскость с углом раствора $\alpha = 30^\circ$. На плоскость положили брусок массой $M = 300$ г, который начал скользить вниз по

наклонной плоскости из состояния покоя. В тот момент, когда брусок прошел по плоскости расстояние $x = 4$ м, в него попала и застряла в нем летящая навстречу ему вдоль наклонной плоскости пуля массой m . Скорость пули $V = 600$ м/с. После попадания пули брусок поднялся вверх вдоль наклонной плоскости на расстояние $S = 3$ м от места удара. Определите массу пули m . Трением бруска о плоскость пренебречь. Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.

2.4. Методические материалы

Методическое обеспечение программы включает:

- занятия, размещенные на образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические задания, оценочные материалы по промежуточной аттестации, размещенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- методические пособия для самостоятельной проработки тем программы, расположенные на адаптивной образовательной платформе.

По решению преподавателя могут быть использованы иные учебные и методические материалы, соответствующие требованиям обеспечения информационной безопасности обучающихся (перечень соответствующих материалов и электронных образовательных ресурсов представлен в Приложении 2).

Приложение 1. Календарно-учебный график

№ пп	Дата и время проведения занятия	Форма занятия	Уровень освоения темы	Наименование темы	Подробное описание	Кол-во часов на занятие (в ак. часах)	Форма проверки знаний/ак.ч
---------	---------------------------------------	------------------	-----------------------------	-------------------	--------------------	--	----------------------------------

Модуль 0. Пробный вариант

1.	Сентябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
2.	Октябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
3.	Ноябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5

4.	Декабрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
5.	Январь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
6.	Январь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
7.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
8.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5

			Максималь ный				
9.	Март	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
10.	Март	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
11.	Апрель	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
12.	Апрель	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5

13.	Май	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5
14.	Май	Практика	Оптимальный, Максимальный	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/1,5

Модуль 1. Как заниматься на Основном курсе?

15.	Сентябрь	Теория	Оптимальный, Максимальный	Как выжать максимум из основного курса?	Знакомство ученика с содержанием курса.	0.2	—
-----	----------	--------	------------------------------	---	---	-----	---

Модуль 2. Кинематика

16.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Введение в кинематику. Равномерное движение	Механическое движение. Материальная точка. Поступательное движение. Равномерное прямолинейное движение. Координата. Путь. Перемещение. Скорость. Уравнение	1.5	ДЗ/1
-----	----------	-------------------	------------------------------	--	--	-----	------

					прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость неравномерного движения.		
17.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Равноускоренное прямолинейное движение	Равноускоренное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Вычисление перемещения и пути материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси x по графику зависимости проекции скорости от времени.	0.7	ДЗ/1
18.	Сентябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика по прямолинейному движению	Решение заданий на отработку формул равноускоренного прямолинейного движения. Решение качественных заданий на отработку определений. Решение заданий на определение параметров равноускоренного прямолинейного движения по уравнению движения, графикам зависимости кинематических величин от времени.	1	ДЗ/1
19.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный,	Баллистическое движение	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела по вертикали. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	0.8	ДЗ/1

			Максимальный		Движение тела, брошенного горизонтально. Максимальная высота подъёма. Максимальная дальность полёта.		
20.	Сентябрь	Совмещённый (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Движение по окружности	Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорости при равномерном движении материальной точки по окружности. Центростремительное ускорение. Вращательное движение твёрдого тела.	0.5	ДЗ/1
21.	Сентябрь	Практика	Максимальный	Практика по криволинейному движению	Решение заданий на отработку формул, характеризующих равномерное движение по окружности, движение тела в поле силы тяжести.	1.1	ДЗ/1
22.	Сентябрь	Совмещённый (т+п)	Максимальный	Относительная скорость	Классический закон сложения скоростей.	0.7	ДЗ/1
23.	Сентябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Большая практика первой части по кинематике	Решение заданий на установление соответствия физических величин и формул, их характеризующих. Решение заданий на изменение физических величин, характеризующих прямолинейное движение и равномерное движение по окружности. Решение заданий на установление соответствия физических величин и	1.8	ДЗ/2

					графиков зависимости физических величин от времени. Решение заданий на определение пути и перемещения по графику зависимости проекции скорости от времени при прямолинейном движении.		
24.	Сентябрь	Практика	Максимальный	Практика второй части по кинематике	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнений кинематики для различных видов движения.	2	Д3/0,3

Модуль 3. Практика задач ЕГЭ

25.	Сентябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач №1	Решаем задачи на прямолинейное движение, которое разбирается в №1 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	0.5	Д3/1
26.	Сентябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач № 5 и 6 по кинематике	Решаем задачи на всю кинематику, практикуя задачи №5 и 6. За каждый номер можно получить 2 первичных балла!.	0.5	Д3/1

27.	Октябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач №2	Решаем задачи по всей динамике, которые разбирается в №2 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	0.5	Д3/0,5
28.	Октябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач № 5 и 6 по динамике	Решаем задачи на всю динамику, практикуя задачи №5 и 6. За каждый номер можно получить 2 первичных балла!.	0.5	Д3/0,5
29.	Октябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач №4	Решаем задачи, которые разбирается в №4 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	0.5	Д3/0,5
30.	Ноябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач № 5 и 6 по статике	Решаем задачи на всю статику, практикуя задачи №5 и 6. За каждый номер можно получить 2 первичных балла!.	0.7	Д3/0,5
31.	Ноябрь	Практика	Оптимальный,	Практика всех типов задач №3	Решаем задачи на законы сохранения, которые разбирается в №3 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	0.5	Д3/0,5

			Максимальный				
32.	Ноябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач № 5 и 6 по законам сохранения	Решаем задачи на законы сохранения, практикуя задачи №5 и 6. За каждый номер можно получить 2 первичных балла!.	0.9	Д3/0,5
33.	Ноябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Большая практика первой части по механике	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов гармонических колебаний; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов гармонических колебаний; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей механических колебаний; на использование графического представления информации.	1	Д3/2
34.	Декабрь	Практика	Оптимальный,	Практика задач №22 по кинематике	Разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. На уроке рассмотрим, что может попасться по кинематике.	0.5	Д3/0,5

			Максималь ный				
35.	Декабрь	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика задач №22 по динамике	Разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. На уроке рассмотрим, что может попасться по динамике.	0.7	Д3/0,5
36.	Декабрь	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика всех типов задач №7	Решаем задачи по молекулярной физике, которые разбирается в №7 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	0.7	Д3/0,5
37.	Декабрь	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика всех типов задач №9 и 10 по молекулярной физике	Решаем задачи на всю молекулярную физику, практикуя задачи №9 и 10. За каждый номер можно получить 2 первичных балла!.	0.7	Д3/0,5
38.	Январь	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика задач №22 по статике	Разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. На уроке рассмотрим, что может попасться по статике.	0.7	Д3/0,5

39.	Январь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач №8	Решаем задачи по термодинамике, которые разбирается в №8 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	0.7	Д3/0,5
40.	Январь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач №22 по законам сохранения	Разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. На уроке рассмотрим, что может попасться по законам сохранения.	0.7	Д3/0,5
41.	Январь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика всех типов задач №9 и 10 по термодинамике	Решаем задачи на всю термодинамику, практикуя задачи №9 и 10. За каждый номер можно получить 2 первичных балла!.	0.7	Д3/0,5
42.	Февраль	Практика	Максимальный	Практика задач №26 по кинематике	Практикуем номер с обоснованием законов! Самый дорогой номер в ЕГЭ мы будем практиковать задачами на кинематику.	1	Д3/0,5
43.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач №26 по динамике	Практикуем номер с обоснованием законов! Самый дорогой номер в ЕГЭ мы будем практиковать задачами на динамику.	1	Д3/0,5

44.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач №26 по законам сохранения	Практикуем номер с обоснованием законов! Самый дорогой номер в ЕГЭ мы будем практиковать задачами на закон сохранения.	1	Д3/0,5
45.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач №26 по статике	Практикуем номер с обоснованием законов! Самый дорогой номер в ЕГЭ мы будем практиковать задачами по статике.	1	Д3/0,5
46.	Март	Практика	Оптимальный, Максимальный	Решение задач №22 и 23 по молекулярной физике и термодинамике	Разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22 и 23. На уроке рассмотрим, что может попасться по молекулярной физике и термодинамике.	0.7	Д3/0,5
47.	Март	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач №24 по молекулярной физике и термодинамике	Практикуем вторую часть по молекулярной физике и термодинамике! Разбираем все в мельчайших подробностях.	1	Д3/1
48.	Март	Практика	Оптимальный,	Практика всех типов задач №11	Решаем задачи по электричеству, которые разбирается в #11 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	0.7	Д3/0,5

			Максималь ный				
49.	Апрель	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика задач №23 по электродинамике	Разбираем самые легкие задачи второй части под номером 23. На уроке рассмотрим, что может попасться по электродинамике.	0.7	ДЗ/0,5
50.	Апрель	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика №21 по всем разделам	Решаем качественные задачи ЕГЭ по физике на все изученные разделы.	1	ДЗ/1
51.	Май	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика всех типов задач №13	Решаем задачи по колебаниям и волнам, которые разбирается в #13 ЕГЭ по физике. Решаем все прототипы этого задания.	1	ДЗ/1
52.	Май	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика всех типов задач №14 и 15 по магнетизму	Решаем задачи на все магнетизм, практикуя задачи №14 и 15. За каждый номер можно получить 2 первичных балла!.	1	ДЗ/1

53.	Май	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач №25 по электродинамике	Практикуем вторую часть по электродинамике! Разбираем все в мельчайших подробностях.	2	ДЗ/1
-----	-----	----------	------------------------------	---------------------------------------	---	---	------

Модуль 4. Динамика

54.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Законы Ньютона	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	0.5	ДЗ/1
55.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Сила всемирного тяготения	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты над поверхностью планеты. Движение небесных тел и искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.	0.8	ДЗ/1
56.	Октябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика законов Ньютона и закона всемирного тяготения	Решение задач на изменение физических величин. Решение задач на определение логической корректности суждений о физических величинах.	1.7	ДЗ/1

					Решение задач на отработку формул. Решение задач на сравнение физических величин.		
57.	Октябрь	Теория	Оптимальный	Закон Амонтона - Кулона	Сила трения. Трение покоя, скольжения. Коэффициент трения. Закон Амонтона—Кулона.	0.5	ДЗ/0,5
58.	Октябрь	Теория	Оптимальный	Закон Гука. Соединения пружин	Сила упругости. Закон Гука.	0.5	ДЗ/0,5
59.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Максимальный	Закон Гука. Соединения пружин. Закон Амонтона - Кулона	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, скольжения. Коэффициент трения. Закон Амонтона-Кулона.	0.8	ДЗ/1
60.	Октябрь	Практика	Максимальный	Практика по кинематике и динамике	Решение задач на изменение физических величин. Решение задач на определение логической корректности суждений о физических величинах. Решение задач на отработку формул. Решение задач на сравнение физических величин.	2	ДЗ/1
61.	Октябрь	Практика	Максимальный	Практика второй части по динамике	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнений кинематики и динамики.	1.6	ДЗ/2

Модуль 5. Статика и гидростатика

62.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Гидростатика и сила Архимеда	Давление твёрдого тела. Давление столба жидкости. Сообщающиеся сосуды. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел.	1.4	ДЗ/1
63.	Октябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика по гидромеханике	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнений гидростатики.	1	ДЗ/1
64.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Статика. Моменты сил.	Модель абсолютно твердого тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы и их системы. Выигрыш в силе простого механизма.	0.5	ДЗ/0,5
65.	Октябрь	Теория	Оптимальный	Равновесие системы	Для равновесия твёрдого тела нужно два условия равновесия, именно эти условия мы детально изучим в этом ролике.	0.5	ДЗ/0,5
66.	Ноябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика по всей статике	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнений кинематики, динамики и статики.	1	ДЗ/1

67.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Подвижные и неподвижные блоки	Подвижный блок. Неподвижный блок. «Золотое правило» механики при анализе изменения состояния систем, включающих блоки.	1	ДЗ/1
-----	--------	-------------------	------------------------------	-------------------------------	--	---	------

Модуль 6. Законы сохранения в механике

68.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Закон сохранения и изменения энергии	Работа силы на малом перемещении. Работа потенциальной силы. Мощность силы. Энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над Землёй. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Закон изменения полной механической энергии.	1	ДЗ/1
69.	Ноябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика по законам сохранения энергии	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием законов сохранения и изменения энергии. Решение расчётных задач с неявно заданной физической моделью с использованием законов сохранения и изменения энергии. .	1	ДЗ/1

70.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Закон сохранения импульса	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Второй закон Ньютона в импульсной форме.	1.2	ДЗ/1
71.	Ноябрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Большая практика первой части по законам сохранения	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием законов сохранения и изменения энергии. Решение расчётных задач с неявно заданной физической моделью с использованием законов сохранения и изменения энергии. .	1	ДЗ/2

Модуль 7. Молекулярно-кинетическая теория

72.	Декабрь	Теория	Оптимальный, Максимальный	Основные положения и определения МКТ	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Количество вещества. Тепловое движение молекул и атомов вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ.	0.7	ДЗ/1
73.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный,	Основные уравнения МКТ. Вывод формул	Основное уравнение МКТ газов. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения идеального	0.8	ДЗ/1

			Максимальный		газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средним значением кинетической энергии поступательного движения его молекул. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Закон Дальтона.		
74.	Декабрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Решение задач на основные уравнения МКТ	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов МКТ идеального газа; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов МКТ идеального газа; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации.	1	ДЗ/1
75.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Изопроцессы	Изопроцессы в разреженном газе с постоянным количеством вещества. Закон Бойля—Мариотта. Закон Гей—Люссака. Закон Шарля. Графическое представление изопроцессов в различных системах координат. .	0.3	ДЗ/1

76.	Декабрь	Практика	Максимальный	Решение задач на формулы и на изопроцессы	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов МКТ; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов МКТ; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации.	1	ДЗ/1
77.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Абсолютная и относительная влажность	Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность. Испарение и конденсация. Кипение.	1.3	ДЗ/1
78.	Декабрь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Задачи первой части по молекулярной физике	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов МКТ идеального газа; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов МКТ идеального газа; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей	1.7	ДЗ/1

					гидростатики; на использование графического представления информации.		
--	--	--	--	--	---	--	--

Модуль 8. Термодинамика

79.	Январь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Термодинамика. Работа газа и внутренняя энергия	Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV —диаграмме. Первый закон термодинамики. Адиабата.	1	ДЗ/1
80.	Январь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика на первый закон термодинамики	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.	1.5	ДЗ/1

81.	Январь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Калориметрия. Фазовые переходы	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Теплопроводность, конвекция, излучение. Изменение агрегатных состояний вещества: парообразование, конденсация, плавление, кристаллизация. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса.	1.2	ДЗ/1
82.	Январь	Практика	Максимальный	Практика первой и второй части по термодинамике	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации. Задачи с явно и неявно заданной моделью.	1.8	ДЗ/1

83.	Январь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Первый закон термодинамики в изопроцессах	Первый закон термодинамики в различных процессах. .	1	ДЗ/1
84.	Январь	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Двигатель Карно и тепловые двигатели	Второй закон термодинамики. Необратимые процессы. Принцип действия тепловых машин. Идеальная тепловая машина Карно КПД тепловых машин.	1	ДЗ/1
85.	Январь	Практика	Оптимальный, Максимальный	Решение задач 1 части ЕГЭ по Термодинамике	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации. Задачи с явно и неявно заданной моделью.	1	ДЗ/1

86.	Февраль	Практика	Максимальный	Решение текстовых задач по МКТ и термодинамике	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.	2	ДЗ/2
87.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Решение графических задач по МКТ и термодинамике	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; на использование графического представления информации.	1	ДЗ/1
88.	Февраль	Практика	Максимальный	Решение комбинированных задач с механикой	Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов механики и термодинамики.	2	ДЗ/2

Модуль 9. Повторение

89.	Февраль	Практика	Оптимальный,	Практика по кинематике и динамике	Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов кинематики.	1	ДЗ/1
-----	---------	----------	--------------	-----------------------------------	--	---	------

			Максимальный				
90.	Март	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач по всей механике	Задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей механики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей механики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.	1	ДЗ/1
91.	Апрель	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика первой и второй части по МКТ и термодинамике	Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов МКТ и термодинамики. Алгоритм решения задач на первый закон термодинамики: легкоподвижный поршень, барометрическая трубка, вертикальный сосуд с тяжёлым поршнем.	2	ДЗ/1
92.	Май	Практика	Оптимальный,	Решение варианта ЕГЭ	Задачи КИМ ЕГЭ по физике по всему курсу физики.	4	ДЗ/4

			Максималь ный				
--	--	--	------------------	--	--	--	--

Модуль 10. Электростатика. Электрическое поле

93.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Электрическое поле. Закон Кулона и напряженность поля	Электрический заряд. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1	ДЗ/1
94.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Решение задач на напряженность и закон Кулона	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов электростатики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов электростатики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.	1	ДЗ/1

95.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Электрическое поле. Работа электрического поля и потенциал	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.	1	ДЗ/1
96.	Февраль	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач на электрическое поле	Задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей электростатики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей электростатики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.	1	ДЗ/1
97.	Март	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Конденсатор	Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	1	ДЗ/1

98.	Март	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач на конденсатор	Способы решения задач на сопоставление, изменение физических величин.	1	ДЗ/1
99.	Март	Практика	Максимальный	Практика комбинированных задач с электрическим полем	Задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей электростатики и механики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей электростатики и механики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.	2	ДЗ/2
100.	Март	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практикум электрического поля. Задачи 1 части	Задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей электростатики и механики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей электростатики и механики; на правильную трактовку физического смысла	2	ДЗ/1

					изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.		
10 1.	Март	Практика	Максимальный	Практикум электрического поля. Задачи 2 части	Качественные задачи на применение законов электростатики. Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов механики и электростатики.	2	Д3/2

Модуль 11. Постоянный ток

10 2.	Март	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Закон Ома	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.	1	Д3/1
----------	------	-------------------	---------------------------	-----------	---	---	------

10 3.	Март	Практика	Оптимальный, Максимальный	Соединение проводников. Эквивалентные преобразования	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Метод эквивалентных схем.	2	ДЗ/1
10 4.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Цепь с конденсатором и катушкой. В цепи постоянного тока	Конденсатор и катушка в цепи постоянного тока.	1	ДЗ/1
10 5.	Апрель	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач на теорию постоянного тока	Алгоритм решения задач по электродинамике. Способы решения задач на один—два логических шага.	2	ДЗ/1
10 6.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Закон Джоуля-Ленца. ЗИЭ в электрической цепи	Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока. Закон сохранения и превращения энергии в механических и электродинамических системах.	1	ДЗ/1
10 7.	Апрель	Практика	Оптимальный,	Практика задач на законы сохранения	Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов МКТ и	2	ДЗ/1

			Максимальный		термодинамики. Алгоритм решения задач на первый законы сохранения в термодинамике.		
108.	Апрель	Практика	Максимальный	Практика задач 2 части на постоянный ток	Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов электродинамики. .	2	ДЗ/2
109.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Теория по диодам	Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизм проводимости твёрдых металлов, растворов и расплаво электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод. Особенности расчётных задач на протекание постоянного тока в диодах. Алгоритм решения задач.	1	ДЗ/1
110.	Апрель	Практика	Оптимальный, Максимальный	Большая практика по теории постоянного тока	Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов электродинамики. Качественные задачи электродинамики.	2	ДЗ/2

Модуль 12. Магнитное поле

111.	Апрель	Теория	Оптимальный,	Введение в магнитное поле	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор	1	ДЗ/1
------	--------	--------	--------------	---------------------------	--	---	------

			Максимальный		магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника. Опыт Эрстеда.		
11 2.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Сила Ампера и сила Лоренца	Сила Ампера, её модуль и направление. Взаимодействие проводников с током. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	1	ДЗ/1
11 3.	Май	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика задач на магнитные силы	Расчётные задачи с явно заданной физической моделью на действие магнитного поля на проводник с током и заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле.	2	ДЗ/1
11 4.	Май	Практика	Оптимальный,	Практика задач на магнетизм	Качественные задачи, расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями.	2	ДЗ/1

			Максималь ный				
--	--	--	------------------	--	--	--	--

Модуль 13. Электромагнитная индукция

11 5.	Май	Совмещенн ый (т+п)	Оптимальн ый, Максималь ный	Закон Фарадея. Электромагнитная индукция, самоиндукция	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.	1	ДЗ/1
11 6.	Май	Практика	Оптимальн ый, Максималь ный	Практика задач на электромагнитную индукцию	Расчётные задачи с явно заданной физической моделью на явление электромагнитной индукции. Особенности самоиндукции в цепи с катушкой индуктивности.	2	ДЗ/1
11 7.	Май	Совмещенн ый (т+п)	Оптимальн ый,	Электромагнитные колебания	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном	1	ДЗ/1

			Максимальный		колебательном контуре. Уравнение колебаний. Формула Томсона.		
--	--	--	--------------	--	---	--	--

Модуль 14. Оптика

11 8.	Май	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Закон Снеллиуса и зеркала	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.	1	ДЗ/1
11 9.	Май	Совмещенный (т+п)	Оптимальный, Максимальный	Формула тонкой линзы	Собирающие и рассеивающие линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Виды изображений, даваемых линзами. Тонкая линза.	1	ДЗ/1
12 0.	Май	Практика	Оптимальный, Максимальный	Практика на геометрическую оптику	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов геометрической оптики; применение при описании физических процессов и явлений	2	ДЗ/2

					величин и законов геометрической оптики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.		
--	--	--	--	--	---	--	--

Модуль 15. Механические колебания

12 1.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Максимальный	Введение в механические колебания	Гармонические колебания материальной точки. Амплитуда и фаза колебаний. Период и частота колебаний. Кинематическое описание гармонических колебаний. Динамическое описание гармонических колебаний. Энергетическое описание гармонических колебаний. Период свободных колебаний пружинного маятника. Период малых колебаний математического маятника.	1.5	ДЗ/1
12 2.	Ноябрь	Практика	Максимальный	Практика второй части по механике	Задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов гармонических колебаний; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов гармонических колебаний; на	1	ДЗ/2

					правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей механических колебаний; на использование графического представления информации.		
--	--	--	--	--	---	--	--

Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Учебная литература и дополнительные образовательные ресурсы:

- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.: под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. Учебник. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2024 г.
- Касьянов В.А. Физика; углубленное изучение. 10 класс. Учебник. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2024 г.

Интернет-ресурсы:

- Российская электронная школа. Физика 11 класс. [Электронный ресурс] – <https://resh.edu.ru/subject/28/11/>
- Наука и техника: электронная библиотека. Подборка научно-популярных публикаций. [Электронный ресурс] – <https://www.n-t.org/>
- Интерактивный калькулятор измерений. Перевод различных единиц измерения из одной системы в другую. [Электронный ресурс] – <https://www.convert-mc.com/ru/>