

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

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
Протокол № 11/25  
«02» октября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(приказ № 315/25 от 02.10.2025 г.).  
Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ОСНОВНОЙ КУРС 2.0. ФИЗИКА»  
(11 КЛАСС)**

*Форма обучения:* очная;  
*Уровень программы:* базовый; .  
*Возраст обучающихся:* 16-18 лет;  
*Срок реализации:* 6,5 месяцев; 305 академических часов (2025-2026 год).

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. Содержание 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 2.0. Физика» (11 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 16 – 18 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 6,5 месяцев обучения. Объем программы составляет 305 академических часов.

### **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 мы разбираемся, как устроен Основной курс, как и в каком порядке необходимо изучать физику, как наша команда поможет пройти путь с 0 до 90+ баллов!

**Практика:** В данном модуле мы разбираемся, как устроен Основной курс, как и в каком порядке необходимо изучать физику, как наша команда поможет пройти путь с 0

до 90+ баллов!

## Модуль 2. Механика

**Теория:** В данном модуле изучается вся теория механики, первого раздела физики (и самого объемного, занимает 32% варианта ЕГЭ). Последовательно разбираем все темы: кинематика, динамика, энергия, импульс, статика, колебания. Рассматриваем основные понятия, движение тела и его равновесие, законы, которые за это отвечают, как можно работать с ними в виде формул и графиков.

**Практика:** Сразу после изучения теории идет закрепление практикой — решение легких задач (1 часть варианта ЕГЭ по физике) и более сложных (2 часть варианта).

Рассматриваем все необходимые прототипы:

1. Движение тела по прямой, окружности, параболе, все характеристики;
2. Движение тела в космосе и на Земле под действием сил, три закона Ньютона;
3. Взаимодействие тел через энергию и импульс, законы сохранения;
4. Равновесие твердых тел, силы и моменты сил, равновесие жидкостей;
5. Механические колебания, маятники, волны, все уравнения и графики.

## Модуль 3. МКТ и термодинамика

**Теория:** В данном модуле изучается вся теория молекулярной физики — второй раздел ЕГЭ по физике, дает 24% варианта. Последовательно разбираем все темы: идеальный газ, изопроцессы, термодинамика, калориметрия, влажность. Рассматриваем основные понятия, агрегатные состояния вещества, в особенности модель идеального газа, все его законы, как можно работать с ними в виде формул и графиков.

**Практика:** Сразу после изучения теории идет закрепление практикой — решение легких задач (1 часть варианта ЕГЭ по физике) и более сложных (2 часть варианта).

Рассматриваем все необходимые прототипы:

1. Все характеристики идеального газа, уравнения, которые их связывают;
2. Изопроцессы, их уравнения, графики зависимости  $p(V)$ ,  $p(T)$ ,  $V(T)$  и другие;
3. Термодинамика идеального газа, тепловые машины, их циклы и КПД;
4. Агрегатные состояния вещества, переходы между ними, тепловой баланс;
5. Водяной пар, его характеристики, способы перехода в насыщенное состояние.

## Модуль 4. Электричество

**Теория:** В данном модуле изучается вся теория электричества — третий раздел ЕГЭ по

физике, один из самых сложных, дает 12% варианта. Последовательно разбираем все темы: электростатика, электродинамика, конденсаторы. Рассматриваем основные понятия, все про заряды, их законы, как можно работать с ними в виде формул и графиков.

**Практика:** Сразу после изучения теории идет закрепление практикой — решение легких задач (1 часть варианта ЕГЭ по физике) и более сложных (2 часть варианта). Рассматриваем все необходимые прототипы:

1. Все характеристики и уравнения электрического поля;
2. Движение частиц в электрическом поле по прямой и параболе;
3. Ток, приборы, электрические цепи, разные виды соединений, законы Ома;
4. Конденсатор, его строение, однородное электрическое поле;
5. Цепи с конденсаторами, разные виды соединений, процесс зарядки.

### Модуль 5. Магнетизм

**Теория:** В данном модуле изучается вся теория магнетизма — четвертый раздел ЕГЭ по физике, один из самых сложных, дает 12% варианта. Последовательно разбираем все темы: магнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция, электромагнитные колебания. Рассматриваем основные понятия, все электромагнитные явления, их законы, как можно работать с ними в виде формул и графиков.

**Практика:** Сразу после изучения теории идет закрепление практикой — решение легких задач (1 часть варианта ЕГЭ по физике) и более сложных (2 часть варианта). Рассматриваем все необходимые прототипы:

1. Магнитное поле, правило правой и левой руки, силы Лоренца и Ампера;
2. Электромагнитная индукция, закон Фарадея, правило Ленца, все случаи возникновения;
3. Катушка, ее характеристики, самоиндукция, цепи с катушками, трансформатор;
4. Колебательный контур, все уравнения и графики электромагнитных колебаний.

### Модуль 6. Оптика

**Теория:** В данном модуле изучается вся теория оптики — пятый раздел ЕГЭ по физике, один из самых простых, дает 10% варианта. Последовательно разбираем все темы: законы света, линзы и изображения, волновые свойства света, дифракционная решетка. Рассматриваем основные понятия, все, что касается света, как он распространяется, как меняет свое направление в разных ситуациях.

**Практика:** Сразу после изучения теории идет закрепление практикой — решение легких задач (1 часть варианта ЕГЭ по физике) и более сложных (2 часть варианта). Рассматриваем все необходимые прототипы:

1. Отражение, преломление, полное внутреннее отражение, зеркала и тени;
2. Собирающая и рассеивающая линзы, все типы изображений в них;
3. Волновые свойства света, разные диапазоны, интерференция, дифракция;
4. Дифракционная решетка, картина максимумов на экране, все нужные формулы.

### **Модуль 7. Ядерная физика**

**Теория:** В данном модуле изучается вся теория ядерной физики — шестой раздел ЕГЭ по физике, один из самых простых, дает 6% варианта. Последовательно разбираем все темы: строение атома, ядерные реакции, радиоактивность, радиоактивный полураспад. Рассматриваем основные понятия, все, что касается атомов, их законы, как можно работать с ними в виде формул и графиков.

**Практика:** Сразу после изучения теории идет закрепление практикой — решение легких задач (1 часть варианта ЕГЭ по физике) и более сложных (2 часть варианта). Рассматриваем все необходимые прототипы:

1. Отражение, преломление, полное внутреннее отражение, зеркала и тени;
2. Собирающая и рассеивающая линзы, все типы изображений в них;
3. Волновые свойства света, разные диапазоны, интерференция, дифракция;
4. Дифракционная решетка, картина максимумов на экране, все нужные формулы.

### **Модуль 8. Квантовая физика**

**Теория:** В данном модуле изучается вся теория квантовой физики — седьмой и последний раздел ЕГЭ по физике, один из самых простых, дает 4% варианта. Последовательно разбираем все темы: фотоны, энергетические уровни атома и переходы между ними, фотоэффект, опыт Столетова. Рассматриваем основные понятия, все, что касается фотонов и атомов, их законы, как можно работать с ними в виде формул и графиков.

**Практика:** Сразу после изучения теории идет закрепление практикой — решение легких задач (1 часть варианта ЕГЭ по физике) и более сложных (2 часть варианта). Рассматриваем все необходимые прототипы:

1. Корпускулярно-волновой дуализм, все характеристики и уравнения фотонов;
2. Энергетические уровни атома, расчет энергии и переходов, постулаты Бора;

3. Фотоэффект, красная граница, опыт Столетова, запирающее напряжение.

### **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 ноября.

Дата окончания курса — 15 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 врежется 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/с<sup>2</sup>.
- 2) Тело двигалось равномерно со скоростью 5 см/с.

- 3) Тело двигалось равномерно со скоростью 10 см/с.
- 4) При условии, что тело дальше движется 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

| №<br>пп                   | Дата и время<br>проведения<br>занятия | Форма<br>занятия | Уровень<br>освоения<br>темы | Наименование темы | Подробное описание                                                        | Кол-во<br>часов на<br>занятие (в<br>ак. часах) | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
| Модуль 0. Пробный вариант |                                       |                  |                             |                   |                                                                           |                                                |                                  |
| 1.                        | Ноябрь                                | Практика         | Базовый                     | Пробный вариант   | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | —                                              | ДЗ/5                             |
| 2.                        | Декабрь                               | Практика         | Базовый                     | Пробный вариант   | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | —                                              | ДЗ/5                             |
| 3.                        | Январь                                | Практика         | Базовый                     | Пробный вариант   | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | —                                              | ДЗ/5                             |
| 4.                        | Январь                                | Практика         | Базовый                     | Пробный вариант   | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | —                                              | ДЗ/5                             |
| 5.                        | Февраль                               | Практика         | Базовый                     | Пробный вариант   | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | —                                              | ДЗ/5                             |
| 6.                        | Февраль                               | Практика         | Базовый                     | Пробный вариант   | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | —                                              | ДЗ/5                             |

|     |        |          |         |                 |                                                                           |   |      |
|-----|--------|----------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|---|------|
| 7.  | Март   | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | — | Д3/5 |
| 8.  | Март   | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | — | Д3/5 |
| 9.  | Апрель | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | — | Д3/5 |
| 10. | Апрель | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | — | Д3/5 |
| 11. | Май    | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний | — | Д3/5 |

#### Модуль 1. Как заниматься на Основном курсе?

|     |        |        |         |                                         |                                         |     |   |
|-----|--------|--------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----|---|
| 12. | Ноябрь | Теория | Базовый | Как выжать максимум из Основного курса? | Знакомство ученика с содержанием курса. | 0.3 | — |
|-----|--------|--------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----|---|

#### Модуль 2. Механика

|     |        |        |         |                                                                  |                                                                                                                        |   |      |
|-----|--------|--------|---------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| 13. | Ноябрь | Теория | Базовый | Механика: кинематика, основы, виды движения, уравнения и графики | Врываемся в физику, в самую первую тему — кинематику! Начинаем с основ: координата, скорость, ускорение, равномерное и | 2 | Д3/1 |
|-----|--------|--------|---------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|

|     |        |          |         |                                                                            |                                                                                                                                                                          |     |      |
|-----|--------|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
|     |        |          |         |                                                                            | равнопеременное движения, их уравнения и графики + разные лайфхаки.                                                                                                      |     |      |
| 14. | Ноябрь | Практика | Базовый | Механика: кинематика движения по прямой и окружности, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся работать с формулами и графиками для равномерного и равнопеременного движения по прямой и окружности.                     | 2   | ДЗ/2 |
| 15. | Ноябрь | Теория   | Базовый | Механика: кинематика, движение по параболе, свободный полет                | Изучаем самый сложный вид движения — по параболе! Учимся работать с проекциями и уравнениями, чтобы через них описать полет тела, выводим главные характеристики полета. | 1   | ДЗ/1 |
| 16. | Ноябрь | Практика | Базовый | Механика: кинематика движения по параболе, практика 1 и 2 части            | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся работать с формулами и графиками для движения по параболе, рассматриваем ключевые ситуации.                               | 2   | ДЗ/2 |
| 17. | Ноябрь | Практика | Базовый | Механика: кинематика движения во всех ситуациях, практика 2 части          | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем кинематику, движение тел по прямой и параболе, разные случаи, разбираем обоснование законов и правила оформления.           | 2   | ДЗ/3 |
| 18. | Ноябрь | Теория   | Базовый | Механика: динамика, три закона Ньютона, все виды сил                       | Продолжаем изучать механику, теперь проходим динамику! То есть три закона Ньютона и разные                                                                               | 1.3 | ДЗ/1 |

|     |        |          |         |                                                                              |                                                                                                                                                                |     |      |
|-----|--------|----------|---------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
|     |        |          |         |                                                                              | виды сил: тяготения, тяжести, реакции опоры, давления, трения, упругости.                                                                                      |     |      |
| 19. | Ноябрь | Практика | Базовый | Механика: динамика тела в космосе и на Земле, практика 1 и 2 части           | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем всемирное тяготение, динамику движения тел в космосе, а также динамику движения тел по прямой на Земле.   | 2   | ДЗ/2 |
| 20. | Ноябрь | Практика | Базовый | Механика: динамика на окружности и наклонной плоскости, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем динамику движения тел на окружности, а после на наклонной плоскости, все необходимые ситуации и лайфхаки. | 2   | ДЗ/2 |
| 21. | Ноябрь | Практика | Базовый | Механика: динамика тела во всех ситуациях, практика 2 части                  | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем динамику тела на прямой, окружности и наклонной плоскости, разбираем обоснование законов и правила оформления.    | 2   | ДЗ/3 |
| 22. | Ноябрь | Теория   | Базовый | Механика: энергия и импульс, законы сохранения и изменения                   | Проходим новые темы механики — энергию и импульс тела, их законы сохранения и изменения! Здесь же рассматриваем работу, мощность и КПД разных механизмов.      | 1.5 | ДЗ/1 |

|     |         |          |         |                                                                           |                                                                                                                                                                                                  |     |      |
|-----|---------|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 23. | Ноябрь  | Практика | Базовый | Механика: энергия и ее законы, все ситуации, практика 1 и 2 части         | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем методы работы с энергией, ее сохранение и изменение в разных ситуациях, задачи на работу, мощность и КПД механизмов.                        | 2   | ДЗ/2 |
| 24. | Декабрь | Практика | Базовый | Механика: импульс и его законы, все ситуации, практика 1 и 2 части        | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем разные виды соударений и разделение тела на несколько частей, методы работы с импульсом.                                                    | 2   | ДЗ/2 |
| 25. | Декабрь | Практика | Базовый | Механика: энергия и импульс, удары, полный оборот, практика 2 части       | Закрепляем теорию задачами 2 части, учимся работать с энергией и импульсом при разных ударах, при полном обороте на нити и в мертвой петле, отрабатываем обоснование законов и оформление задач. | 2   | ДЗ/3 |
| 26. | Декабрь | Теория   | Базовый | Механика: статика и гидростатика, моменты, блоки, давления, сила Архимеда | Продолжаем работу над разделом механики, теперь изучаем статику и гидростатику!<br>Разбираем момент сил и правило моментов, подвижный и неподвижный блоки, давления и силу Архимеда.             | 1.3 | ДЗ/1 |
| 27. | Декабрь | Практика | Базовый | Механика: статика, равновесие тел,                                        | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем силы и моменты сил, правило                                                                                                                 | 2   | ДЗ/2 |

|     |         |          |         |                                                                                  |                                                                                                                                                                                   |     |      |
|-----|---------|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
|     |         |          |         | системы блоков,<br>практика 1 и 2 части                                          | моментов, системы из блоков, нитей и грузов,<br>когда они находятся в покое/в движении.                                                                                           |     |      |
| 28. | Декабрь | Практика | Базовый | Механика:<br>гидростатика, все про<br>сосуды и жидкости,<br>практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части,<br>отрабатываем давление твердых и жидких тел,<br>сообщающиеся сосуды, силу Архимеда, условия<br>плавания тел, все классические ситуации. | 2   | ДЗ/2 |
| 29. | Декабрь | Практика | Базовый | Механика: статика и<br>гидростатика, моменты<br>сил и блоки, практика 2<br>части | Закрепляем теорию задачами 2 части, учимся<br>работать с моментами сил и блоками в сложных<br>ситуациях, отрабатываем обоснование законов и<br>оформление задач.                  | 2   | ДЗ/3 |
| 30. | Декабрь | Теория   | Базовый | Механика:<br>механические<br>колебания, маятники,<br>уравнения и графики         | Последняя и самая сложная тема механики —<br>колебания! Изучаем виды колебаний, нитяной и<br>пружинный маятники, характеристики колебаний,<br>их уравнения и графики.             | 1.5 | ДЗ/1 |
| 31. | Декабрь | Практика | Базовый | Механика: колебания,<br>маятники, волны, звук,<br>практика 1 и 2 части           | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части,<br>работаем с разными видами маятников,<br>уравнениями и графиками, производной сложной<br>функции, классическими ситуациями.             | 2   | ДЗ/2 |

Модуль 3. МКТ и термодинамика

|     |         |          |         |                                                                     |                                                                                                                                                                                            |     |      |
|-----|---------|----------|---------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 32. | Декабрь | Теория   | Базовый | МКТ: основы, атомы и молекулы, идеальный газ, изопроцессы           | Начинаем разбирать молекулярную физику! Проходим идеальный газ, его уравнения, далее изучаем изменения газа, изопроцессы, их уравнения и графики в разных осях, лайфхаки.                  | 1.5 | ДЗ/1 |
| 33. | Декабрь | Практика | Базовый | МКТ: идеальный газ, изопроцессы, все ситуации, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем все уравнения идеального газа, уравнения и графики для изотермического, изобарного, изохорного процессов.                             | 2   | ДЗ/2 |
| 34. | Декабрь | Практика | Базовый | МКТ: идеальный газ, изопроцессы, все ситуации, практика 2 части     | Закрепляем теорию задачами 2 части, отрабатываем идеальный газ, все три изопроцесса, движение воздушного шара, движение поршня, диссоциацию молекул, говорим про правила оформления.       | 2   | ДЗ/3 |
| 35. | Январь  | Теория   | Базовый | Термодинамика идеального газа, тепловые машины, их циклы и КПД      | Изучаем важнейшую тему молекулярной физики — термодинамику! Проходим внутреннюю энергию и работу газа, 1 закон термодинамики, его вид в разных процессах, тепловые машины, их циклы и КПД. | 1.5 | ДЗ/1 |
| 36. | Январь  | Практика | Базовый | Термодинамика, адиабата, КПД циклов,                                | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем первый закон термодинамики в                                                                                                          | 2   | ДЗ/2 |

|     |        |          |         |                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |     |      |
|-----|--------|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
|     |        |          |         | цикл Карно, практика 1 и 2 части                                         | изопроцессах и адиабатном процессе, а также тепловые машины, их циклы и КПД.                                                                                                                             |     |      |
| 37. | Январь | Практика | Базовый | Термодинамика, адиабата, КПД циклов, цикл Карно, практика 2 части        | Закрепляем теорию задачами 2 части, отрабатываем изопроцессы и процессы без названия, динамику поршня, перемешивание и теплообмен сразу нескольких газов.                                                | 2   | ДЗ/3 |
| 38. | Январь | Теория   | Базовый | МКТ: калориметрия, агрегатные состояния, влажность, водяной пар          | Разбираем последние темы МКТ — калориметрию и влажность! изучаем агрегатные состояния и переходы между ними, количество теплоты в разных случаях, водяной пар, его характеристики, насыщенное состояние. | 1.5 | ДЗ/1 |
| 39. | Январь | Практика | Базовый | МКТ: калориметрия, формулы теплоты, теплообмен тел, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся анализировать изменения вещества, применять формулы теплоты, уравнение теплового баланса в разных ситуациях.                                              | 2   | ДЗ/2 |
| 40. | Январь | Практика | Базовый | МКТ: влажность, водяной пар, насыщенное состояние, практика 1 и 2 части  | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, работаем с формулами влажности, переходом пара в насыщенное состояние, влажным воздухом (смесью сухого воздуха и пара).                                          | 2   | ДЗ/2 |

|                         |        |          |         |                                                                          |                                                                                                                                                                                       |     |      |
|-------------------------|--------|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 41.                     | Январь | Практика | Базовый | МКТ: калориметрия и влажность, все ситуации, практика 2 части            | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем калориметрию и влажность, теплообмен тел и насыщение пара, все ситуации, а также говорим про правила оформления.                         | 2   | ДЗ/3 |
| Модуль 4. Электричество |        |          |         |                                                                          |                                                                                                                                                                                       |     |      |
| 42.                     | Январь | Теория   | Базовый | Электричество: электростатика, все характеристики и уравнения поля       | Начинаем изучать электричество! Разбираем электрическое поле, все нужные характеристики: заряд, сила Кулона, электрическое поле, напряженность, напряжение, потенциал, все формулы.   | 1.5 | ДЗ/1 |
| 43.                     | Январь | Практика | Базовый | Электричество: электростатика, характеристики поля, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем все характеристики электрического поля: заряд, силу Кулона, напряженность, напряжение, энергию и потенциал.                      | 2   | ДЗ/2 |
| 44.                     | Январь | Практика | Базовый | Электричество: электростатика, движение тел в поле, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, изучаем движение тела в электрическом поле по прямой и параболе, а также электризацию, перераспределение заряда в проводниках и диэлектриках. | 2   | ДЗ/2 |

|     |         |          |         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |
|-----|---------|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 45. | Январь  | Практика | Базовый | Электричество:<br>электростатика,<br>электризация и<br>электрометр, практика<br>2 части | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем электростатику, электризацию тел, электрометр и его работу, движение тел в электрическом поле, а также говорим про правила оформления.                                                 | 2   | ДЗ/3 |
| 46. | Февраль | Теория   | Базовый | Электричество:<br>электродинамика, ток,<br>приборы, цепи, виды<br>соединений            | Изучаем одну из самых интересных тем — электродинамику! То есть ток, виды приборов и цепи из них, последовательное и параллельное соединение, законы Ома для участка цепи и полной цепи, закон Джоуля-Ленца с теплотой и мощностью. | 1.5 | ДЗ/1 |
| 47. | Февраль | Практика | Базовый | Электричество:<br>электродинамика, все<br>виды цепей, практика 1<br>и 2 части           | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся работать с разными видами цепей и соединениями приборов в них, описывать это законами Ома и Джоуля-Ленца.                                                                            | 2   | ДЗ/2 |
| 48. | Февраль | Практика | Базовый | Электричество:<br>электродинамика, цепи<br>и их перестройка,<br>практика 2 части        | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем сложные цепи, их перестройку, идеальные и неидеальные приборы, максимальную мощность в цепи, а также обсуждаем правила оформления.                                             | 2   | ДЗ/3 |

|     |         |          |         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                        |   |      |
|-----|---------|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| 49. | Февраль | Теория   | Базовый | Электричество:<br>конденсатор, его<br>строение, цепи с<br>конденсаторами            | Проходим последнюю тему электричества —<br>конденсатор, его строение, характеристики,<br>последовательное и параллельное соединение<br>конденсаторов, лайфхаки.                                        | 1 | ДЗ/1 |
| 50. | Февраль | Практика | Базовый | Электричество: цепи с<br>конденсаторами, все<br>соединения, практика 1<br>и 2 части | Разбираем самый сложный вид цепей — с<br>конденсаторами! Решаем задачи 1 и 2 части,<br>параллельно изучаем все нюансы про зарядку<br>конденсатора, закон изменения энергии в цепи с<br>конденсаторами. | 2 | ДЗ/2 |
| 51. | Февраль | Практика | Базовый | Электричество: цепи с<br>конденсаторами,<br>процесс зарядки,<br>практика 2 части    | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем<br>цепи с конденсаторами, их изменения,<br>перестройку, закон изменения энергии в цепи с<br>конденсаторами, а также обсуждаем правила<br>оформления.      | 2 | ДЗ/3 |
| 52. | Февраль | Практика | Базовый | Электричество: все<br>пройденные темы,<br>дополнительная<br>практика 1 и 2 части    | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части,<br>рассматриваем необычные и редкие случаи,<br>прокачивающие понимание физики в целом, не<br>только ЕГЭ.                                                       | 2 | ДЗ/2 |

#### Модуль 5. Магнетизм

|     |         |                   |         |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |     |      |
|-----|---------|-------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 53. | Февраль | Теория            | Базовый | Магнетизм: магнитное поле, правила рук, силы Лоренца и Ампера          | Переходим в один из самых сложных разделов — магнетизм! Разбираем основные понятия: магнитное поле, силовые линии, магнитную индукцию, правило правой и левой руки, силы Лоренца и Ампера.                        | 1.5 | ДЗ/1 |
| 54. | Февраль | Практика          | Базовый | Магнетизм: магнитное поле, движение тел в нем, практика 1 и 2 части    | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, изучаем магнитное поле, правила рук, силы Лоренца и Ампера, взаимодействие частиц/проводников/магнитов, виды движения тел в магнитном поле.                               | 2   | ДЗ/2 |
| 55. | Февраль | Практика          | Базовый | Магнетизм: магнитное поле, воздействие магнитных сил, практика 2 части | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем магнитное поле, его характеристики, 2 закон Ньютона с учетом магнитных сил, движение тела в электрическом и магнитном полях, а также говорим про правила оформления. | 2   | ДЗ/3 |
| 56. | Март    | Совмещенный (т+п) | Базовый | Занятие с экспертом ЕГЭ по физике, нюансы и правила оформления         | Занятие, на котором мы разберем все тонкости ЕГЭ 2026, его строение, нюансы, правила работы с задачами 2 части, оформление и критерии. Все для того, чтобы выжать максимум баллов!                                | 2   | —    |

|     |      |          |         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                            |     |      |
|-----|------|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 57. | Март | Теория   | Базовый | Магнетизм:<br>электромагнитная<br>индукция, закон<br>Фарадея, правило<br>Ленца | Разбираем центральную тему магнетизма —<br>электромагнитную индукцию! Изучаем<br>магнитный поток, закон Фарадея, правило Ленца,<br>все случаи возникновения электромагнитной<br>индукции.                  | 1.3 | ДЗ/1 |
| 58. | Март | Практика | Базовый | Магнетизм: все случаи<br>ЭЛМГ индукции, В, S,<br>а, практика 1 и 2 части       | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части,<br>рассматриваем все случаи возникновения<br>электромагнитной индукции, то есть изменение<br>магнитного поля (В), площади рамки (S),<br>вращение рамки в поле (а). | 2   | ДЗ/2 |
| 59. | Март | Практика | Базовый | Магнетизм: ЭЛМГ<br>индукция, наложение<br>ЭДС, генератор,<br>практика 2 части  | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем<br>электромагнитную индукцию, все три случая ее<br>возникновения, наложение двух ЭДС и двух токов<br>друг на друга, а также обсуждаем правила<br>оформления.  | 2   | ДЗ/3 |
| 60. | Март | Теория   | Базовый | Магнетизм: катушка, ее<br>строение и поведение в<br>цепи, самоиндукция         | Проходим следующую тему магнетизма —<br>самоиндукцию. Изучаем катушку, ее строение,<br>характеристики, поведение в цепи, чем<br>отличается самоиндукция от электромагнитной<br>индукции.                   | 0.6 | ДЗ/1 |

|     |      |          |         |                                                                       |                                                                                                                                                                                    |     |      |
|-----|------|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 61. | Март | Практика | Базовый | Магнетизм: катушка, самоиндукция, трансформатор, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем явление самоиндукции, поведение катушки в цепи при разных соединениях, трансформатор и его работу.                           | 2   | ДЗ/2 |
| 62. | Март | Практика | Базовый | Магнетизм: катушка, самоиндукция, взаимодействия, практика 2 части    | Закрепляем теорию задачами 2 части, добиваем тему самоиндукции, говорим про разные цепи с катушками, "разрядку" катушки, ее вращение в поле, а также обсуждаем правила оформления. | 2   | ДЗ/3 |
| 63. | Март | Теория   | Базовый | Магнетизм: электромагнитные колебания, все уравнения и графики        | Разбираем последнюю тему магнетизма — электромагнитные колебания! Изучаем колебательный контур, все нужные характеристики, уравнения и графики зависимости.                        | 1.5 | ДЗ/1 |
| 64. | Март | Практика | Базовый | Магнетизм: ЭЛМГ колебания и ЭЛМГ волны, практика 1 и 2 части          | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем все случаи электромагнитных колебаний, работу с уравнениями и графиками, а также с производной сложной функции.              | 2   | ДЗ/2 |
| 65. | Март | Практика | Базовый | Магнетизм: ЭЛМГ колебания, изменение                                  | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, добиваем тему электромагнитных колебаний, изучаем разные колебательные контуры и их                                                        | 2   | ДЗ/3 |

|                  |        |          |         |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |   |      |
|------------------|--------|----------|---------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                  |        |          |         | контура, практика 2 части                                           | изменение, а также обсуждаем правила оформления.                                                                                                                                                                                                        |   |      |
| 66.              | Март   | Практика | Базовый | Магнетизм: все пройденные темы, дополнительная практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем необычные и редкие случаи, прокачивающие понимание физики в целом, не только ЕГЭ.                                                                                                                 | 2 | ДЗ/2 |
| 67.              | Март   | Практика | Базовый | Полный разбор досрочного варианта ЕГЭ 2026 по физике                | Решаем вариант досрочного периода, это лучшее, что можно сделать для подготовки прямо сейчас!<br>Потому что этот вариант показывает все изменения, новые задачи, в каком направлении мыслят составители, каким примерно будет основной период ЕГЭ 2026. | 6 | —    |
| Модуль 6. Оптика |        |          |         |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |   |      |
| 68.              | Апрель | Теория   | Базовый | Оптика: отражение, преломление, полное внутреннее отражение света   | Переходим в один из самых простых разделов!<br>Разбираем основы геометрической оптики: отражение и преломление света, тени, зеркала, полное внутреннее отражение, все нужные формулы и построения.                                                      | 1 | ДЗ/1 |

|     |        |          |         |                                                                       |                                                                                                                                                                                             |     |      |
|-----|--------|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 69. | Апрель | Практика | Базовый | Оптика: все законы света, зеркала, вода, стекло, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем отражение, преломление, полное внутреннее отражение света, зону видимости зеркала и тени.                                             | 2   | ДЗ/2 |
| 70. | Апрель | Практика | Базовый | Оптика: все законы света, тень и полутень, практика 2 части           | Закрепляем теорию задачами 2 части, отрабатываем полное внутреннее отражение в призме/бассейне, построение тени и полутени, а также говорим про правила оформления.                         | 2   | ДЗ/3 |
| 71. | Апрель | Теория   | Базовый | Оптика: тонкие линзы, построение изображений в них, все формулы       | Идем в новую тему — линзы! Разбираем собирающую и рассеивающую линзу, их строение, главные формулы. Строим в них всевозможные изображения, разделяем их по типам, анализируем и запоминаем. | 1.5 | ДЗ/1 |
| 72. | Апрель | Практика | Базовый | Оптика: собирающая и рассеивающая линзы, практика 1 и 2 части         | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, работаем с собирающей и рассеивающей линзами, их изображениями и формулами при любых положениях предмета.                                           | 1   | ДЗ/2 |
| 73. | Апрель | Практика | Базовый | Оптика: линзы, все виды изображений,                                  | Закрепляем теорию задачами 2 части, отрабатываем разные приемы построения изображений, систему линза + экран, движение                                                                      | 2   | ДЗ/3 |

|                          |        |          |         |                                                                             |                                                                                                                                                                                       |     |      |
|--------------------------|--------|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
|                          |        |          |         | лайфхаки, практика 2 части                                                  | перед линзой, а также говорим про правила оформления.                                                                                                                                 |     |      |
| 74.                      | Апрель | Теория   | Базовый | Оптика: волновые свойства света, явления, дифракционная решетка             | Разбираем волновую оптику: волновые свойства света, интерференция, дифракция, дифракционная решетка, вывод ее главных формул.                                                         | 1.2 | ДЗ/1 |
| 75.                      | Апрель | Практика | Базовый | Оптика: интерференция, дифракция, все формулы решетки, практика 1 и 2 части | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем интерференцию, дифракцию, дисперсию и все случаи с дифракционной решеткой, количество максимумов на экране, радугу в максимумах. | 2   | ДЗ/2 |
| 76.                      | Апрель | Практика | Базовый | Оптика: все пройденные темы, дополнительная практика 1 и 2 части            | Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем необычные и редкие случаи, прокачивающие понимание физики в целом, не только ЕГЭ.                                               | 1   | ДЗ/2 |
| Модуль 7. Ядерная физика |        |          |         |                                                                             |                                                                                                                                                                                       |     |      |
| 77.                      | Апрель | Теория   | Базовый | Ядерная физика: строение атома,                                             | Переходим в предпоследний раздел — ядерную физику! Изучаем строение атома, ядерные                                                                                                    | 1   | ДЗ/1 |

|                            |        |          |         |                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |   |      |
|----------------------------|--------|----------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                            |        |          |         | ядерные реакции,<br>полураспад                                       | реакции (бомбардировка, синтез, распад),<br>радиоактивный полураспад, уравнения и графики.                                                                                                                |   |      |
| 78.                        | Апрель | Практика | Базовый | Ядерная физика: все<br>пройденные темы,<br>практика 1 части          | Закрепляем теорию задачами 1 части, решаем<br>задачи на разные типы ядерных реакций, альфа-,<br>бета-, гамма-распады, радиоактивный<br>полураспад, его уравнения и графики.                               | 2 | ДЗ/2 |
| Модуль 8. Квантовая физика |        |          |         |                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |   |      |
| 79.                        | Май    | Теория   | Базовый | Квантовая физика:<br>фотоны,<br>энергетические уровни,<br>фотоэффект | Все, это финал, последний раздел! Разбираем<br>квантовую физику: фотоны, энергетические<br>уровни атома, переходы между ними, постулаты<br>Бора, фотоэффект и опыт Столетова, все<br>уравнения и графики. | 1 | ДЗ/1 |
| 80.                        | Май    | Практика | Базовый | Квантовая физика: все<br>пройденные темы,<br>практика 1 части        | Закрепляем теорию задачами 1 части,<br>рассматриваем переходы между уровнями в<br>атоме, все случаи фотоэффекта, опыт Столетова, а<br>также давление света на зеркало и темную<br>поверхность.            | 1 | ДЗ/2 |

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

### **Учебная литература и дополнительные образовательные ресурсы:**

- Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М.; под редакцией Парфентьевой Н.А.. Физика. 11 класс. Учебник. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2025 г.
- Касьянов В.А Физика; углубленное изучение. 11 класс. Учебник. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2025 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-me.com/ru/>