

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

РАССМОТРЕНО

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки к  
экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(приказ № 68/25 от 19.02.2025 г.).  
Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**  
**«ФЛЕШ ФИНАЛ. ФИЗИКА»**  
**(10 КЛАСС)**

*Форма обучения:* заочная;  
*Уровень программы:* базовый;  
*Возраст обучающихся:* 15-17 лет;  
*Срок реализации:* 15 недель; 75 академических часов (2024-2025 год)

Автор-составитель программы  
Шигапов Илья Васильевич

г. Казань, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ _____                                | 3  |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ _____                                       | 4  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ _____                               | 5  |
| 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН _____                                                  | 6  |
| 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024 -2025 ГГ. _____                  | 9  |
| 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ _____                                     | 13 |
| 7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____                                              | 47 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____                                           | 48 |
| 9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ<br>ПРОГРАММЫ _____ | 54 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____                                       | 57 |
| 11. ЛИТЕРАТУРА _____                                                   | 57 |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Назначение программы**

Дополнительная общеобразовательная программа – Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «ФЛЕШ Финал. Физика» (10 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к *Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ)* по физике. Программа предназначена для обучающихся 15-17 лет. 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».

**Актуальность.** В современном обществе на передний план выдвигаются проблемы успешного поступления выпускников в высшие учебные заведения, поэтому дополнительная подготовка к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* по предмету «Физика» отвечает потребностям школьников и их родителей. Анализ детско-родительского спроса на аналогичные дополнительные образовательные программы в данном виде деятельности показал, что количество детей, воспользовавшихся дополнительной подготовкой к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* растёт с каждым годом. Данный курс позволит учащимся успешно подготовиться к государственной итоговой аттестации. Содержание курса опирается на знания, умения и навыки учащихся старших классов, сформированные в основной школе, а также предполагает детализацию теоретического материала, что позволит сформировать практические навыки для выполнения тестовых заданий на *Едином Государственном Экзамене (ЕГЭ)*. Наряду с этим, курс дает выпускникам представление о физике, помогает применять теоретические и экспериментальные знания в обычной жизни.

### **1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку программы**

- 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».

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**2.1 Цель обучения по программе.** 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.

### **2.2 Задачи курса:**

#### **Узнать:**

- основные физические процессы и явления;
- основные физические термины;
- специфику решения физических задач
- специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ЕГЭ по физике.

#### **Научиться:**

- устанавливать соответствия между явлениями физическими законами;
- проводить анализ физических процессов и явлений;

- сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;
- развивать свои представления о физических процессах и явлениях на основе полученных знаний.

**Овладеть:**

- основными физическими понятиями и законами;
- физической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- прочной базой умений по систематизации разнообразной исторической информации.

**2.3 Категория обучающихся:** программа предназначена для учащихся 15-17 лет (*учащихся 10 класса*).

**2.4. Нормативный срок освоения программы:** 15 недель (75 академических часов).

**2.5 Форма обучения:** заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**2.6 Формы проведения занятий:** 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).

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В результате изучения курса учащиеся должны

**Знать:**

- основные физические процессы и явления;
- основные физические термины;
- специфику решения физических задач

– специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ЕГЭ по истории.

**Уметь:**

- устанавливать соответствия между явлениями физическими законами;
- проводить анализ физических процессов и явлений;
- сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;
- развивать свои представления о физических процессах и явлений на основе полученных знаний.

**Владеть:**

- основными физическими понятиями и законами;
- физической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- прочной базой умений по систематизации разнообразной исторической информации.

#### **4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

*Освоение программы реализуется в следующих формах:*

- теоретические занятия – самостоятельное изучение учебно-методического материала (конспект лекций), размещенного в модулях курса и просмотр видеозаписей лекций, расположенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические занятия – самостоятельная проработка методических материалов (конспекта лекций) и прохождение заданий в рабочих тетрадях, представленных на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- промежуточная (выполнение домашних задания).

Трудоемкость дисциплин программы определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе, выполнение заданий по промежуточной аттестации. При определении трудоемкости также учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности заданных заданий.

Консультация обучающихся в формате вопрос-ответ проводится во внеучебное время за рамками расписания учебных занятий по предварительному согласованию с использованием средств коммуникаций.

| №<br>пп | Наименование модулей          | Общая<br>труд-ть<br>(ак. часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                   | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|         |                               |                                | Теорети-<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                        | Практические<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| 1.      | Как заниматься на курсе Флеш? | 0,3                            | 0,3                                                            | —                                 | —                                |
| 2.      | Методология и математика      | 2,7                            | 0,7                                                            | 0,5                               | Тестирование/1,5                 |
| 3.      | Кинематика                    | 10                             | 2                                                              | 3                                 | Тестирование/5                   |
| 4.      | Динамика                      | 12                             | 2,5                                                            | 4                                 | Тестирование/5,5                 |
| 5.      | Законы сохранения             | 8                              | 2                                                              | 2                                 | Тестирование/4                   |
| 6.      | Статика                       | 8                              | 2                                                              | 2                                 | Тестирование/4                   |
| 7.      | Молекулярная физика           | 6                              | 2                                                              | 1                                 | Тестирование/3                   |
| 8.      | Термодинамика                 | 14                             | 2,5                                                            | 5                                 | Тестирование/6,5                 |
| 9.      | Электростатика                | 3                              | 1,5                                                            | —                                 | Тестирование/1,5                 |
| 10.     | Теория постоянного тока       | 8                              | 2                                                              | 2                                 | Тестирование/4                   |
| 11.     | Повторение                    | 3                              | —                                                              | 2                                 | Тестирование/1                   |
| Итого   |                               | 75                             | 17,5                                                           | 21,5                              | 36                               |

### 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024-2025 гг.

| №<br>пп | Наименование темы                       | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Уровень<br>освоения<br>темы | Период обучения (количество недель) |     |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--|
|         |                                         |                                   |                             | 1                                   | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |  |
| 1.      | Как выжать максимум из курса ФЛЕШ?      | 0,3                               | базовый                     | 0,3                                 |     |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 2.      | Математика для физика                   | 0,7                               | базовый                     |                                     | 0,7 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 3.      | Задание №19 на погрешность              | 1                                 | базовый                     |                                     |     | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 4.      | Задание №20 на эксперимент              | 1                                 | базовый                     |                                     |     | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 5.      | Прямолинейное, равномерное движение     | 1                                 | базовый                     |                                     |     | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 6.      | Прямолинейное, равнопеременное движение | 1                                 | базовый                     |                                     |     | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 7.      | Практика всех типов задач №1            | 2                                 | базовый                     |                                     |     |   | 2 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 8.      | Баллистическое движение                 | 1                                 | базовый                     |                                     |     |   | 1 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |  |

|     |                                             |   |         |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------|---|---------|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 9.  | Движение по окружности                      | 1 | базовый |  |  |  | 1 |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Практика задач №22 по кинематике            | 2 | базовый |  |  |  | 2 |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | Практика задач №26 по кинематике            | 2 | базовый |  |  |  |   | 2 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | Законы Ньютона                              | 1 | базовый |  |  |  |   | 1 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | Проецирование сил по второму закону Ньютона | 1 | базовый |  |  |  |   | 1 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. | Сила всемирного тяготения                   | 1 | базовый |  |  |  |   | 1 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | Все о силе трения + эксперименты            | 1 | базовый |  |  |  |   |   | 1 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | Все о силе упругости + эксперименты         | 1 | базовый |  |  |  |   |   | 1 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17. | Практика всех типов задач №2                | 2 | базовый |  |  |  |   |   | 2 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18. | Практика задач №22 по динамике              | 2 | базовый |  |  |  |   |   | 2 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19. | Практика задач №26 по динамике              | 3 | базовый |  |  |  |   |   |   | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20. | Закон сохранения энергии                    | 1 | базовый |  |  |  |   |   |   | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21. | Закон изменения энергии                     | 1 | базовый |  |  |  |   |   |   | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22. | Закон сохранения импульса                   | 1 | базовый |  |  |  |   |   |   | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                          |   |         |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |
|-----|------------------------------------------|---|---------|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|
| 23. | Виды соударения в ЗСИ                    | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 1 |   |   |   |  |  |  |
| 24. | Практика всех типов задач №3             | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |   |   |  |  |  |
| 25. | Практика задач №22 по законам сохранения | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |   |   |  |  |  |
| 26. | Гидростатика. Давление столба жидкости   | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 1 |   |   |   |  |  |  |
| 27. | Гидростатика. Сила Архимеда              | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |   |  |  |  |
| 28. | Моменты сил                              | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |   |  |  |  |
| 29. | Равновесие системы                       | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |   |  |  |  |
| 30. | Практика задач №4 по статике             | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   | 2 |   |   |  |  |  |
| 31. | Практика задач №22 по статике            | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 2 |   |  |  |  |
| 32. | Практика задач № 5 и 6                   | 3 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 3 |   |  |  |  |
| 33. | Введение в молекулярную физику           | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 1 |   |  |  |  |
| 34. | Формулы молекулярной физики              | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 1 |   |  |  |  |
| 35. | Изопроцессы                              | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |  |  |  |
| 36. | Влажность                                | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |  |  |  |

|     |                                                               |   |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------|---|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|
| 37. | Практика всех типов задач №7                                  | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |   |   |  |
| 38. | Первое начало термодинамики                                   | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |   |   |   |  |
| 39. | Калориметрия. Виды теплопередачи и агрегатные состояния       | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |   |  |
| 40. | Калориметрия. Уравнение теплового баланса                     | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |   |  |
| 41. | Первое начало термодинамики в изопроцессах                    | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |   |  |
| 42. | Двигатель Карно                                               | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |   |  |
| 43. | Практика всех типов задач №8                                  | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 2 |   |  |
| 44. | Практика всех типов задач №9 и 10                             | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 2 |   |  |
| 45. | Решение задач №22 и 23 по молекулярной физике и термодинамике | 2 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 2 |   |  |
| 46. | Практика задач №24 по молекулярной физике и термодинамике     | 3 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 3 |  |
| 47. | Закон Кулона и электрическое поле                             | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |  |
| 48. | Энергия электрического поля и потенциал                       | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |  |
| 49. | Конденсаторы                                                  | 1 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |  |

|       |                                                     |    |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|-----------------------------------------------------|----|---------|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50.   | Все о силе тока                                     | 1  | базовый |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
| 51.   | Закон Ома для участка цепи и для полной цепи        | 1  | базовый |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
| 52.   | Соединение проводников                              | 1  | базовый |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
| 53.   | Закон Джоуля-Ленца и тепловая мощность              | 1  | базовый |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
| 54.   | Практика всех типов задач №11                       | 2  | базовый |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |
| 55.   | Практика всех типов задач №14 и 15 по электричеству | 2  | базовый |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |
| Итого |                                                     | 75 | базовый | 0,<br>3 | 0,<br>7 | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 5 | 4 | 6 | 6 | 8 |

## 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

### 6.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №1 «КАК ЗАНИМАТЬСЯ НА КУРСЕ ФЛЕШ?»

#### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                                 | Наименование модулей<br>дисциплин     | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                         |                                       |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 1. Как заниматься на курсе Флеш? |                                       | 0,3                               | 0,3                                                            | —                                     | —                                |
| 1.                                      | Как выжать максимум из курса<br>Флеш? | 0,3                               | 0,3                                                            | —                                     | —                                |
| Итого                                   |                                       | 0,3                               | 0,3                                                            | —                                     | —                                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

#### Урок 1. Как выжать максимум из курса Флеш?

Длительность: 0,3 ак.ч.

Краткое содержание: знакомство ученика с содержанием курса.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## 6.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №2 «МЕТОДОЛОГИЯ И МАТЕМАТИКА»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                               | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак. часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                   | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                                       |                                   |                                | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практические<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 2. Методология и<br>математика |                                   | 2,7                            | 0,7                                                            | 0,5                               | Тестирование/1,5                 |
| 1.                                    | Математика для физика             | 0,7                            | 0,1                                                            | 0,1                               | Тестирование/0,5                 |
| 2.                                    | Задание №19 на<br>погрешность     | 1                              | 0,3                                                            | 0,2                               | Тестирование/0,5                 |
| 3.                                    | Задание №20 на<br>эксперимент     | 1                              | 0,3                                                            | 0,2                               | Тестирование/0,5                 |
| Итого                                 |                                   | 2,7                            | 0,7                                                            | 0,5                               | 1,5                              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

## **Урок 1. Математика для физика**

**Длительность:** 0,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** понятие векторной и скалярной величин. Проекция вектора на координатную ось. Тожественные преобразования. Функция и график функции в физике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Задание №19 на погрешность**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии мы научимся получать первый балл за ЕГЭ по физике! изучим погрешность так, что в любом варианте ты справишься с №19.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Задание №20 на эксперимент**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем как получить второй халявный балл за вариант ЕГЭ по физике. Изучаем все, что нужно знать об эксперименте.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### 6.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №3 «КИНЕМАТИКА»

#### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп | Наименование модулей<br>дисциплин       | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|         |                                         |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практиче<br>ские<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
|         | <b>Модуль 3. Кинематика</b>             | 10                                | 2                                                              | 3                                     | Тестирование/5                   |
| 1.      | Прямолинейное, равномерное движение     | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 2.      | Прямолинейное, равнопеременное движение | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |

|       |                                  |    |     |   |                  |
|-------|----------------------------------|----|-----|---|------------------|
| 3.    | Практика всех типов задач №1     | 2  | —   | 1 | Тестирование/1   |
| 4.    | Баллистическое движение          | 1  | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 5.    | Движение по окружности           | 1  | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 6.    | Практика задач №22 по кинематике | 2  | —   | 1 | Тестирование/1   |
| 7.    | Практика задач №26 по кинематике | 2  | —   | 1 | Тестирование/1   |
| Итого |                                  | 10 | 2   | 3 | 5                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Прямолинейное равномерное движение

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на данном занятии мы с вами разберём основные понятия кинематики, теорию прямолинейного равномерного движения, графическое описание движений и начнем решать задачи.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 2. Прямолинейное, равнопеременное движение

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии мы будем разбираться с равнопеременным движением и как его можно описать с помощью формул. также на занятии будут рассмотрены лайфхаки с графиками по определению скорости, пути и ускорения. Будем решать задачи уровня ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 3. Практика всех типов задач №1**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи на прямолинейное движение, которое разбирается в №1 ЕГЭ по физике. решаем все прототипы этого задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 4. Баллистическое движение**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** теперь мы рассматриваем движение по параболе. учимся рассматривать движение в осях, выводим максимальную высоту, максимальную длину полета. рассматриваем движение тела, брошенного горизонтально.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Движение по окружности**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на данном занятии мы с вами разберём движение по окружности. выведем формулу для центростремительного ускорения, познакомимся с угловой скоростью.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Практика задач №22 по кинематике**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. на уроке рассмотрим, что может попасться по кинематике.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Практика задач №26 по кинематике**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуем номер с обоснованием законов! самый дорогой номер в ЕГЭ мы будем практиковать задачами на кинематику

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:**  
тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### 6.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №4 «ДИНАМИКА»

##### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп            | Наименование модулей<br>дисциплин              | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                   | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|--------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                    |                                                |                                   | Теорети-<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                        | Практические<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 4. Динамика |                                                | 12                                | 2,5                                                            | 4                                 | Тестирование/5,5                 |
| 1.                 | Законы Ньютона                                 | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 2.                 | Проецирование сил по второму<br>закону Ньютона | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 3.                 | Сила всемирного тяготения                      | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |

|       |                                     |    |     |   |                  |
|-------|-------------------------------------|----|-----|---|------------------|
| 4.    | Все о силе трения + эксперименты    | 1  | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 5.    | Все о силе упругости + эксперименты | 1  | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 6.    | Практика всех типов задач №2        | 2  | —   | 1 | Тестирование/1   |
| 7.    | Практика задач №22 по динамике      | 2  | —   | 1 | Тестирование/1   |
| 8.    | Практика задач №26 по динамике      | 3  | —   | 2 | Тестирование/1   |
| Итого |                                     | 12 | 2,5 | 4 | 5,5              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Законы Ньютона

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.

Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме

самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Проецирование сил по второму закону Ньютона**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии научимся работать с наклонной плоскостью и повторим все основные действия с векторами.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Сила всемирного тяготения**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** 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.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 4. Все о силе трения + эксперименты**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** почему тела тормозят? именно на этот вопрос мы будем отвечать на занятии по силе трения, сегодня изучим закон Амонтона-кулона, а в конце вас ждет эксперимент.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Все о силе упругости + эксперименты**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем деформацию пружины и закон, который ее описывает.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Практика всех типов задач №2**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи по всей динамике, которые разбирается в #3 ЕГЭ по физике. решаем все прототипы этого задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме

самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Практика задач №22 по динамике**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. на уроке рассмотрим, что может попасться по динамике.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Практика по кинематике и динамике**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуем номер с обоснованием законов! самый дорогой номер в ЕГЭ мы будем практиковать задачами на динамику.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **6.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №5 «ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ»**

### **Учебно-тематическое планирование**

| №<br>пп                     | Наименование модулей<br>дисциплин           | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                   | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                             |                                             |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практические<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 5. Законы сохранения |                                             | 8                                 | 2                                                              | 2                                 | Тестирование/4                   |
| 1.                          | Закон сохранения энергии                    | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 2.                          | Закон изменения энергии                     | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 3.                          | Закон сохранения импульса                   | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 4.                          | Виды соударения в ЗСИ                       | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 5.                          | Практика всех типов задач №3                | 2                                 | —                                                              | 1                                 | Тестирование/1                   |
| 6.                          | Практика задач №22 по<br>законам сохранения | 2                                 | —                                                              | 1                                 | Тестирование/1                   |
| Итого                       |                                             | 8                                 | 2                                                              | 2                                 | 4                                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Закон сохранения энергии**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** ничто не исчезает бесследно. на сегодняшнем занятии мы будем разбираться, что происходит с кинетической и потенциальной энергиями в различных типовых ситуациях, применяя закон сохранения энергии.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Закон изменения энергии**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем как работать с задачами, где совершается работа или выделяется теплота! разбираем всю необходимую для этого теорию

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 3. Закон сохранения импульса**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** импульс тела. Закон сохранения импульса. Второй закон Ньютона в импульсной форме.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 4. Виды соударения в ЗСИ**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассматриваем самые частые типы соударения, а именно абсолютно упругое и неупругое. Записываем для них закон сохранения импульса.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Практика всех типов задач №3**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи на законы сохранения, которые разбирается в #3 ЕГЭ по физике. решаем все прототипы этого задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме

самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 6. Практика задач №22 по законам сохранения

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. на уроке рассмотрим, что может попасться по законам сохранения.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №6 «СТАТИКА»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак. часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                   | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|         |                                   |                                | Теорети-<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                        | Практические<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |

| Модуль 6. Статика |                                        | 8 | 2   | 2 | Тестирование/4   |
|-------------------|----------------------------------------|---|-----|---|------------------|
| 1.                | Гидростатика. Давление столба жидкости | 1 | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 2.                | Гидростатика. Сила Архимеда            | 1 | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 3.                | Моменты сил                            | 1 | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 4.                | Равновесие системы                     | 1 | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 5.                | Практика задач №4 по статике           | 2 | —   | 1 | Тестирование/1   |
| 6.                | Практика задач №22 по статике          | 2 | —   | 1 | Тестирование/1   |
| Итого             |                                        | 8 | 2   | 2 | 4                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Гидростатика. Давление столба жидкости

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** почему с тех пор не изучена марианская впадина? изучаем давление столба жидкости, а также рассмотрим сообщающиеся сосуды.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:

тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Гидростатика. Сила Архимеда**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** давление твёрдого тела. Давление столба жидкости.

Сообщающиеся сосуды. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Моменты сил**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** модель абсолютно твердого тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы и их системы. Выигрыш в силе простого механизма.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 4. Равновесие системы**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** для равновесия твердого тела нужно два условия равновесия, именно эти условия мы детально изучим в этом ролике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Практика задач №4 по статике**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи по статике, которые разбирается в #4 ЕГЭ по физике. решаем все прототипы этого задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Практика задач №22 по статике**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22. на уроке рассмотрим, что может попасться по статике.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №7 «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                       | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                   | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                               |                                   |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практические<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 7. Молекулярная физика |                                   | 6                                 | 2                                                              | 1                                 | Тестирование/3                   |
| 1.                            | Введение в молекулярную физику    | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 2.                            | Формулы молекулярной физики       | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 3.                            | Изопроцессы                       | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 4.                            | Влажность                         | 1                                 | 0,5                                                            | —                                 | Тестирование/0,5                 |
| 5.                            | Практика всех типов задач №7      | 2                                 | —                                                              | 1                                 | Тестирование/1                   |
| Итого                         |                                   | 6                                 | 2                                                              | 1                                 | 3                                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

## **Урок 1. Введение в молекулярную физику**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** моль не только в шкафу бывает. на занятии мы разбираемся в основных положениях молекулярно-кинетической теории, а также разбираем определения, которые нам пригодятся в дальнейшем.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Формулы молекулярной физики**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** много формул в мкт? на самом деле, да, но сегодня мы поймем, что необязательно учить все! на занятии ты поймешь, что все формулы связаны, и что, зная основные, можно вывести любую.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Изопроцессы**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изопроцессы в разреженном газе с постоянным количеством вещества. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Графическое представление изопроцессов в различных системах координат.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 4. Влажность**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** сегодня разбираемся в абсолютной и относительное влажности. узнаем откуда берется парциальное давление и почему выше 100% не может быть влажности воздуха.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 5. Практика всех типов задач №7**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи по молекулярной физике, которые разбирается в #7 ЕГЭ по физике. решаем все прототипы этого задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №8 «ТЕРМОДИНАМИКА»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                 | Наименование модулей<br>дисциплин                                   | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                         |                                                                     |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практиче<br>ские<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 8: Термодинамика |                                                                     | 14                                | 2,5                                                            | 5                                     | Тестирование/6,5                 |
| 1.                      | Первое начало термодинамики                                         | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 2.                      | Калориметрия. Виды<br>теплопередачи и агрегатные<br>состояния       | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 3.                      | Калориметрия. Уравнение<br>теплового баланса                        | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 4.                      | Первое начало термодинамики в<br>изопроцессах                       | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 5.                      | Двигатель Карно                                                     | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 6.                      | Практика всех типов задач №8                                        | 2                                 | —                                                              | 1                                     | Тестирование/1                   |
| 7.                      | Практика всех типов задач №9 и<br>10 по термодинамике               | 2                                 | —                                                              | 1                                     | Тестирование/1                   |
| 8.                      | Решение задач №22 и 23 по<br>молекулярной физике и<br>термодинамике | 2                                 | —                                                              | 1                                     | Тестирование/1                   |
| 9.                      | Практика задач №24 по<br>молекулярной физике и<br>термодинамике     | 3                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/1                   |

|       |    |     |   |     |
|-------|----|-----|---|-----|
| Итого | 14 | 2,5 | 5 | 6,5 |
|-------|----|-----|---|-----|

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Первое начало термодинамики**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** тепло умеет превращаться! с помощью первого закона термодинамики мы узнаем, как оно превращается. также обсудим, что такое внутренняя энергия и работа газа, как их вычислять.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Калориметрия. Виды теплопередачи и агрегатные состояния**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии мы рассмотрим способы передачи тепла и рассмотрим агрегатные состояния, которые встречаются на ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 3. Калориметрия. Уравнение теплового баланса**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии мы научимся рассчитывать количество теплоты через удельную теплоемкость, теплоту плавления и сгорания. А также изучим тепловой баланс.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 4. Первое начало термодинамики в изопроцессах**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** в жизни хочется побольше тепла, поэтому мы на занятии будем еще раз затрагивать первый закон термодинамики и научимся его применять к изопроцессам. В ходе урока изучим графики и названия законов, а также отточим свое мастерство на практике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Двигатель Карно**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** какой коэффициент полезного действия у паровоза? на занятии учимся определять КПД с помощью формул и графиков. разбираем крутую практику, а также процессы в идеальной тепловой машине карно.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Практика всех типов задач №8**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи по термодинамике, которые разбирается в #8 ЕГЭ по физике. решаем все прототипы этого задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Практика всех типов задач №9 и 10 по термодинамике**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи на всю термодинамику, практикуя задачи № 9 и 10. За каждый номер можно получить 2 первичных балла.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме

самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 8. Решение задач №22 и 23 по молекулярной физике и термодинамике**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем самые легкие задачи второй части под номером 22 и 23. на уроке рассмотрим, что может попасться по молекулярной физике и термодинамике.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 9. Практика задач №24 по молекулярной физике и термодинамике**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуем вторую часть по молекулярной физике и термодинамике! разбираем все в мельчайших подробностях.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **6.9. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №9 «ЭЛЕКТРОСТАТИКА»**

Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                  | Наименование модулей<br>дисциплин       | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                          |                                         |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практиче<br>ские<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 9. Электростатика |                                         | 3                                 | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1,5                 |
| 1.                       | Закон Кулона и электрическое поле       | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 2.                       | Энергия электрического поля и потенциал | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 3.                       | Конденсаторы                            | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| Итого                    |                                         | 3                                 | 1,5                                                            | —                                     | 1,5                              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Закон Кулона и электрическое поле

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** электрический заряд. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля. Принцип суперпозиции полей.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Энергия электрического поля и потенциал**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Конденсатор**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.10. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №10 «ТЕОРИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                            | Наименование модулей<br>дисциплин               | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                    |                                                 |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практиче<br>ские<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 10. Теория постоянного тока |                                                 | 8                                 | 2                                                              | 2                                     | Тестирование/4                   |
| 1.                                 | Все о силе тока                                 | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 2.                                 | Закон Ома для участка цепи и для<br>полной цепи | 1                                 | 0,5                                                            | —                                     | Тестирование/0,5                 |

|       |                                                     |   |     |   |                  |
|-------|-----------------------------------------------------|---|-----|---|------------------|
| 3.    | Соединение проводников                              | 1 | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 4.    | Закон Джоуля-Ленца и тепловая мощность              | 1 | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| 5.    | Практика всех типов задач №11                       | 2 | —   | 1 | Тестирование/1   |
| 6.    | Практика всех типов задач №14 и 15 по электричеству | 2 | —   | 1 | Тестирование/1   |
| Итого |                                                     | 8 | 2   | 2 | 4                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Все о силе тока

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем все, что необходимо знать о упорядоченном движении заряженных частиц.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** не знаешь закон Ома - сиди дома и смотри этот вебинар, чтобы обогатить себя знаниями, которые точно пригодятся для успешной сдачи экзамена. на занятии мы пройдем самую необходимую теорию по законам постоянного тока.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Соединение проводников**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** что делать с огромной электрической цепью? на занятии мы изучим как сворачивать электрические цепи, чтобы удобно с ними работать. разберем самые интересные схемы и научимся профессионально «распутывать» любую электрическую цепь.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 4. Закон Джоуля-Ленца и тепловая мощность**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** конденсатор и катушка в цепи постоянного тока.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Практика всех типов задач №11**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи по электричеству, которые разбирается в #11 ЕГЭ по физике. решаем все прототипы этого задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Практика всех типов задач №14 и 15 по электричеству**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи на все электричество, практикуя задачи № 14 и 15. За каждый номер можно получить 2 первичных балла.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.11. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №11 «ПОВТОРЕНИЕ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп               | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                   | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                       |                                   |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практические<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 11. Повторение |                                   | 3                                 | —                                                              | 2                                 | Тестирование/1                   |
| 1.                    | Практика задач № 5 и 6            | 3                                 | —                                                              | 2                                 | Тестирование/1                   |
| Итого                 |                                   | 3                                 | —                                                              | 2                                 | 1                                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Практика задач № 5 и 6

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем качественные задачи ЕГЭ по физике на все изученные разделы.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

### **Формы аттестации**

Аттестация по программе проводится поэтапно: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Оценка качества усвоения программного материала осуществляется путем:

- текущего контроля (учет посещаемости адаптивной образовательной платформы <https://umschool.net>, анализ активности обучающихся, выполнение практических заданий);
- промежуточной аттестации (выполнение домашних задания);

Итоговая аттестация по программе проводится в виде итогового тестирования.

Выдача обучающимся документов об обучении предусмотрена.

По итогам успешного освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы обучающимся выдается Сертификат.

### **Критерии оценки знаний обучающихся**

Оценка качества освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы проводится по результатам промежуточной и итоговой аттестации.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

*Например:*

| Оценка | Критерии оценки |
|--------|-----------------|
|--------|-----------------|

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>«Отлично»</b>             | Оценка <b>«Отлично»</b> выставляется учащемуся, если он твердо знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, правильно отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает от 68 баллов.                                                    |
| <b>«Хорошо»</b>              | Оценка <b>«Хорошо»</b> выставляется учащемуся, если он с незначительными отклонениями знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, с минимальным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 50–67 баллов.   |
| <b>«Удовлетворительно»</b>   | Оценка <b>«Удовлетворительно»</b> выставляется учащемуся, если он с значительными отклонениями знает материал изученных тем программы, изредка дает верные ответы на вопросы педагога, с значительным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), не всегда правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 32–49 баллов. |
| <b>«Неудовлетворительно»</b> | Оценка <b>«Неудовлетворительно»</b> выставляется учащемуся, который не знает значительной части программного учебного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы педагога и решает тестовые вопросы (тесты) или не справляется с большинством из них самостоятельно, набирает 0–31 балл.                                  |

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Примерный перечень тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации по программе:**

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  $5 \text{ см/с}^2$ .
- 2) Тело двигалось равномерно со скоростью  $5 \text{ см/с}$ .
- 3) Тело двигалось равномерно со скоростью  $10 \text{ см/с}$ .
- 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.

**Примеры вопросов с развернутым ответом для проведения промежуточной аттестации по программе:**

1. 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.

2. 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.

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

4. 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.

5. 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.

**Примерный перечень тестовых заданий для проведения итоговой аттестации по программе:**

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

1) При торможении шайбы при её движении по горизонтальной поверхности работа силы тяжести, действующей на шайбу, равна нулю.

- 2) При постоянном давлении работа газа при расширении прямо пропорциональна изменению его объёма.
- 3) Общее сопротивление системы параллельно соединённых резисторов равно сумме сопротивлений всех резисторов.
- 4) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
- 5) В нейтральном атоме суммарное число электронов равно суммарному числу нуклонов в ядре этого атома.

2. При помощи нитяного маятника необходимо экспериментально определить ускорение свободного падения. Для этого школьник взял штатив с муфтой и лапкой, нить и стальной шарик. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) электронные весы
- 2) мензурка
- 3) линейка
- 4) динамометр
- 5) секундомер

3. Деревянный шарик плавает в подсолнечном масле. Как изменятся масса вытесненной жидкости и глубина погружения шарика в жидкость, если он будет плавать в воде? Плотность подсолнечного масла  $900 \text{ кг/м}^3$ , воды -  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится,
- 2) уменьшится,
- 3) не изменится.

Запишите в ответе последовательно выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

4. По эллиптической орбите вращается космический летательный аппарат вокруг некоторой планеты. В определенный момент времени он оказывается в точке траектории, максимально удаленной от этой планеты.

Из приведенного ниже списка утверждений выберите все верные.

- 1) При прохождении данного положения сила притяжения космического аппарата к планете будет максимальной.
- 2) При движении космического аппарата по орбите его полная механическая энергия уменьшается.
- 3) Скорость космического аппарата в этой точке траектории достигает минимального значения.
- 4) Потенциальная энергия космического аппарата максимальна при прохождении крайнего положения траектории.
- 5) В этой точке траектории ускорение космического аппарата будет равно нулю.

5. В лаборатории исследовали прямолинейное движение тела массой  $m = 300$  г из состояния покоя. В таблице приведена экспериментально полученная зависимость пути, пройденного телом, от времени. Выберите все верные утверждения, соответствующие результатам эксперимента.

|      |   |   |   |   |    |    |    |
|------|---|---|---|---|----|----|----|
| t, с | 0 | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  |
| L, м | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 |

- 1) Тело двигалось равноускоренно.
- 2) Скорость тела в момент времени 4 с равнялась 8 м/с.
- 3) Кинетическая энергия тела в момент времени 5 с равна 25 Дж.
- 4) Равнодействующая сил, действующих на тело, всё время возрастала.
- 5) За первые 3 с работа равнодействующей сил, действующих на тело, была равна 5,4 Дж.

**Примеры вопросов с развернутым ответом для проведения итоговой аттестации по программе:**

1. На рычаг действуют две силы. Момент первой силы относительно оси вращения рычага равен  $50 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . Какова величина второй силы, если её плечо относительно этой же оси равно  $0,5 \text{ м}$  и рычаг при этом находится в равновесии? Ответ дайте в ньютонах.
2. Камень массой  $500 \text{ г}$ , брошенный вертикально вверх с поверхности Земли, поднялось на максимальную высоту, равную  $5 \text{ м}$ . Какой кинетической энергией обладал камень в момент броска? Сопротивление воздуха не учитывать.
3. Мяч, брошенный вертикально вверх с поверхности Земли, достиг максимальной высоты  $5 \text{ м}$ . Какова была скорость мяча на высоте  $3,2 \text{ м}$ ? Сопротивление воздуха не учитывать.
4. Снаряд выпущен из орудия вертикально вверх с начальной скоростью  $U = 20 \text{ м/с}$ . В высшей точке траектории срабатывает взрыватель, и снаряд раскалывается на две части, причем отношение масс осколков  $M/m = 3$ . Определите скорость падения большего осколка, если известно, что меньший осколок упал на землю со скоростью  $v = 30 \text{ м/с}$ . Ответ округлите до сотых. Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.
5. В некоторый момент времени скорость летящей гранаты направлена горизонтально, величина скорости  $V_0 = 15 \text{ м/с}$ . В этой точке траектории срабатывает взрыватель, кинетическая энергия системы увеличивается на  $\Delta E$ , и граната раскалывается на две одинаковые части. Сразу после разрыва скорость первого осколка была сонаправлена со скоростью гранаты и равнялась  $v_1 = 25 \text{ м/с}$ , а скорость второго осколка – против скорости гранаты. Найдите  $\Delta E$ , если масса осколка  $m = 600 \text{ г}$ . В ответе обосновать применение всех законов, необходимых для решения задачи.

## **9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для реализации программы задействованы педагогические работники по соответствующим дисциплинам программы. Обеспечивается необходимый уровень компетенции педагогического состава в соответствии с Приказом Министерства

здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. N 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;

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.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года и обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

#### **Материально-технические условия реализации программы:**

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.**

Реализация программы требует наличия учебного кабинета, оборудованного:

- посадочными местами по количеству обучающихся (столы, стулья), оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением;
- рабочим местом педагога, оборудованное ноутбуком с установленным программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

### **Функционирование электронной информационно-образовательной среды:**

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеoinформации 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.

### **Условия освоения программы обучающимися:**

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;

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Методическое обеспечение программы включает:**

- лекции в записи (видео), 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.

## **11. ЛИТЕРАТУРА**

**Список рекомендуемой учебно-методической литературы:**

- 1) Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.; под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. Учебник. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2024 г.