

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

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
Протокол № 18/24  
«04» декабря 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(приказ № 541/24 от 04.12.2024 г.).

Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ОСНОВНОЙ КУРС 3.0. ФИЗИКА»  
(11 КЛАСС)**

*Форма обучения:* очная;

*Уровень программы:* базовый;

*Возраст обучающихся:* 16-18 лет;

*Срок реализации:* 17 недель; 205 академических часов (2024-2025 год)

Автор-составитель программы  
Коротаева Виктория Вадимовна

г. Казань, 2024 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. _____	8
6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ _____	15
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____	49
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____	51
9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ _____	57
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____	59
11. ЛИТЕРАТУРА _____	59

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Назначение программы**

Дополнительная общеобразовательная программа – Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основной курс 3.0. Физика» (11 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ) по физике. Программа предназначена для обучающихся 16-18 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 16-18 лет (*учащихся 11 класса*).

**2.4. Нормативный срок освоения программы:** 17 недель (205 академических часов).

**2.5 Форма обучения:** очная, 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 об физических процессах и явлениях 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.

№ пп	Наименование модулей	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
1.	Как заниматься на Основном курсе?	0,5	0,5	—	—
2.	Механика	71,5	12	23,5	Тестирование/36
3.	МКТ и термодинамика	39	4,5	14	Тестирование/20,5
4.	Электричество	30	5	9,5	Тестирование/15,5
5.	Магнетизм	27	4	9	Тестирование/14
6.	Оптика	19	4,5	5,5	Тестирование/9
7.	Ядерная физика	6	1	2	Тестирование/3
8.	Квантовая физика	6	1	2	Тестирование/3
9.	Повторение	6	—	6	Тестирование/0

101	71,5	32,5	205	Итого
-----	------	------	-----	-------



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

№ пп	Наименование темы	Общая труд-ть (ак. часы)	Уровень освоения темы	Период обучения (количество недель)																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Как выжать максимум из основного курса?	0,5	базовый	0,5																
2.	Механика: основы кинематики, виды движения и их уравнения	3	базовый	3																
3.	Механика: основы кинематики, практика 1 и 2 части	4	базовый	4																
4.	Механика: движение по параболе, полет в поле тяжести Земли	2,5	базовый	2,5																
5.	Механика: кинематика тела на параболе, практика 1 и 2 части	4	базовый		4															
6.	Механика: кинематика тела во всех случаях, практика 2 части	5	базовый		5															
7.	Механика: динамика, три закона Ньютона, все виды сил	2,5	базовый		2,5															
8.	Механика: динамика тела в космосе и на Земле, практика 1 и 2 части	4	базовый			4														

9.	Механика: динамика, наклонная плоскость, сила упругости, практика 1 и 2 части	4	базовый			4													
10.	Механика: динамика, все виды сил, практика 2 части	5	базовый			5													
11.	Механика: энергия и импульс, законы сохранения и изменения	2,5	базовый			2,5													
12.	Механика: энергия и его законы, практика 1 и 2 части	4	базовый				4												
13.	Механика: импульс и его законы, практика 1 и 2 части	4	базовый				4												
14.	Механика: энергия и импульс, все виды ударов, практика 2 части	5	базовый				5												
15.	Механика: статика и гидростатика, моменты, блоки, давления, сила Архимеда	2,5	базовый				2,5												
16.	Механика: статика, моменты сил и системы блоков, практика 1 и 2 части	4	базовый					4											
17.	Механика: гидростатика, давления, сила Архимеда, практика 1 и 2 части	4	базовый						4										
18.	Механика: статика и гидростатика, моменты сил и блоки, практика 2 части	5	базовый							5									

19.	Механика: колебания, маятники, уравнения и графики	2,5	базовый							2,5									
20.	Механика: колебания, все ситуации, практика 1 и 2 части	4	базовый							4									
21.	МКТ: основы, идеальный газ, изопроцессы	2,5	базовый								2,5								
22.	МКТ: идеальный газ, изопроцессы, практика 1 и 2 части	4	базовый								4								
23.	МКТ: идеальный газ, изопроцессы, практика 2 части	5	базовый								5								
24.	Термодинамика газа, циклы тепловых машин и их КПД	2,5	базовый								2,5								
25.	Термодинамика, изопроцессы и адиабата, практика 1 и 2 части	4	базовый									4							
26.	Термодинамика газа, все процессы и их графики, практика 2 части	5	базовый									5							
27.	МКТ: калориметрия, агрегатные состояния, влажность, водяной пар	3	базовый									3							
28.	МКТ: калориметрия, теплообмен тел, практика 1 и 2 части	4	базовый									4							
29.	МКТ: влажность, водяной пар и его изменения, практика 1 и 2 части	4	базовый										4						
30.	МКТ: калориметрия и влажность, все процессы, практика 2 части	5	базовый											5					

31.	Электричество: электростатика, все характеристики и уравнения поля	2	базовый											2						
32.	Электричество: электростатика, поле, движение в нем, практика 1 и 2 части	4	базовый											4						
33.	Электричество: электростатика, поле, движение в нем, практика 2 части	5	базовый											5						
34.	Электричество: электродинамика, ток, приборы и цепи	3,5	базовый											3,5						
35.	Электричество: электродинамика, все виды цепей, практика 1 и 2 части	4	базовый											4						
36.	Электричество: электродинамика, все виды цепей, практика 2 части	5	базовый											5						
37.	Электричество: цепи с конденсаторами, практика 1 и 2 части	4	базовый											4						
38.	Магнетизм: магнитное поле, правила рук, силы Лоренца/Ампера	2,5	базовый											2,5						
39.	Магнетизм: магнитное поле, движение в нем, практика 1 и 2 части	4	базовый												4					
40.	Магнетизм: магнитное поле, движение в нем, практика 2 части	5	базовый												5					
41.	Магнетизм: ЭЛМГ индукция, самоиндукция, катушка в цепи	2,5	базовый												2,5					

42.	Магнетизм: все случаи ЭЛМГ индукции и самоиндукции, практика 1 и 2 части	4	базовый																
43.	Магнетизм: ЭЛМГ индукция, самоиндукция, практика 2 части	5	базовый																
44.	Магнетизм: ЭЛМГ колебания, их характеристики, колебательный контур	2,5	базовый																
45.	Магнетизм: ЭЛМГ колебания, уравнения и графики, практика 1 и 2 части	4	базовый																
46.	Оптика: отражение, преломление, полное внутреннее отражение света	2	базовый																
47.	Оптика: все законы света, зеркала и тени, практика 1 и 2 части	4	базовый																
48.	Оптика: тонкие линзы, построение изображений в них, формулы	2,5	базовый																
49.	Оптика: линзы, все виды изображений, практика 1 и 2 части	4	базовый																
50.	Оптика: волновые свойства света, дифракционная решетка	2,5	базовый																
51.	Оптика: геометрическая и волновая оптика, практика 1 и 2 части	4	базовый																

52.	Ядерная физика: строение атома, ядерные реакции, полураспад	2	базовый																	2
53.	Ядерная физика: все пройденные темы, практика 1 и 2 части	4	базовый																	4
54.	Квантовая физика: фотоны, энергетические уровни, фотоэффект	2	базовый																	2
55.	Квантовая физика: все пройденные темы, практика 1 и 2 части	4	базовый																	4
56.	Решение пробного варианта ФИПИ: практика 1 части	2	базовый																	2
57.	Решение пробного варианта ФИПИ: практика 1 и 2 части	2	базовый																	2
58.	Решение пробного варианта ФИПИ: практика 2 части	2	базовый																	2
Итого		205	базовый	10	11, 5	15, 5	15, 5	4	15, 5	14	16	9	14, 5	15, 5	15, 5	11, 5	6	13	12	6

**6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ**  
**6.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №1 «КАК ЗАНИМАТЬСЯ НА**  
**ОСНОВНОМ КУРСЕ»**

Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Практи ческие занятия (ак.ч)	
	Модуль 1. Как заниматься на основном курсе	0,5	0,5	—	
1.	Как выжать максимум из основного курса?	0,5	0,5	—	—
Итого		0,5	0,5	—	—

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. Как выжать максимум из основного курса?**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомство ученика с содержанием курса.

**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>.

## 6.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №2 «МЕХАНИКА»

### Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Практичес кие занятия (ак.ч)	
<b>Модуль 2. Механика</b>		71,5	12	23,5	Тестирование/36
1.	Механика: основы кинематики, виды движения и их уравнения	3	2	—	Тестирование/1
2.	Механика: основы кинематики, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
3.	Механика: движение по параболе, полет в поле тяжести Земли	2,5	1,5	—	Тестирование/1
4.	Механика: кинематика тела на параболе, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
5.	Механика: кинематика тела во всех случаях, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3



6.	Механика: динамика, три закона Ньютона, все виды сил	2,5	1,5	—	Тестирование/1
7.	Механика: динамика тела в космосе и на Земле, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
8.	Механика: динамика, наклонная плоскость, сила упругости, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
9.	Механика: динамика, все виды сил, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
10.	Механика: энергия и импульс, законы сохранения и изменения	2,5	1,5	—	Тестирование/1
11.	Механика: энергия и ее законы, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
12.	Механика: импульс и его законы, практика 1 и 2 части	4	2	—	Тестирование/2
13.	Механика: энергия и импульс, все виды ударов, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
14.	Механика: статика и гидростатика, моменты, блоки, давления, сила Архимеда	2,5	—	1,5	Тестирование/1
15.	Механика: статика, моменты сил и системы блоков, практика 1 и 2 части	4	2	—	Тестирование/2
16.	Механика: гидростатика, давления, сила Архимеда, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
17.	Механика: статика и гидростатика, моменты сил и блоки, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
18.	Механика: колебания, маятники, уравнения и графики	2,5	1,5	—	Тестирование/1

19.	Механика: колебания, все ситуации, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
Итого		71,5	12	23,5	36

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. Механика: основы кинематики, виды движения и их уравнения**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем первую часть механики, начинаем с основ кинематики, базовых понятий, равномерного и равнопеременного движения, их уравнений и графиков зависимости  $x(t)$ ,  $V(t)$ ,  $a(t)$  + лайфхаков работы с ними.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными 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 2. Механика: основы кинематики, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся работать с формулами и графиками для равномерного и равнопеременного движения по прямой и окружности.

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

платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 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. Механика: движение по параболе, полет в поле тяжести Земли**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем самый сложный вид движения в кинематике — по параболе. Учимся работать с проекциями, описываем движение уравнениями, выводим формулы главных характеристик полета.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Механика: кинематика тела на параболе, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся работать с формулами и графиками для движения по параболе, рассматриваем ключевые ситуации.

**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 – 2 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. Механика: кинематика тела во всех случаях, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, учимся работать с движением по прямой и параболе, разными случаями, обоснованием законов, системами уравнений, оформлением задач.

**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 – 3 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. Механика: динамика, три закона Ньютона, все виды сил**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучать механику, теперь проходим динамику — три закона Ньютона, разные виды сил: тяготения, тяжести, реакции опоры, давления, трения, упругости.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Механика: динамика тела в космосе и на Земле, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем всемирное тяготение, законы движения тел в космосе, а также движение тела на горизонтальной плоскости на Земле.

**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 – 2 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. Механика: динамика, наклонная плоскость, сила упругости, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем разные случаи с телом на наклонной плоскости, с трением и без, а также пружины и силу упругости.

**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 – 2 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. Механика: динамика, все виды сил, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, учимся работать со сложной динамикой, обоснованием законов, системами уравнений, оформлением задач.

**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 – 3 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 10. Механика: энергия и импульс, законы сохранения и изменения**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим новые темы механики — энергию и импульс тела, их законы сохранения и изменения! Здесь же рассматриваем работу, мощность и КПД разных механизмов.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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 11. Механика: энергия и ее законы, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отработываем методы работы с энергией, ее сохранение и изменение в разных ситуациях, задачи на работу, мощность и КПД механизмов.

**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 – 2 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 12. Механика: импульс и его законы, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим новую тему механики — импульс, его определение, второй закон Ньютона в импульсном виде, закон сохранения импульса в неупругом и упругом соударении.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 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 13. Механика: энергия и импульс, все виды ударов, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем разные виды соударений и разделение тела на несколько частей, методы работы с импульсом.

**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 – 3 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 14. Механика: статика и гидростатика, моменты, блоки, давления, сила Архимеда**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, учимся работать с энергией и импульсом вместе во всевозможных соударениях тел, отрабатываем обоснование законов и оформление задач.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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 15. Механика: статика, моменты сил и системы блоков, практика 1 и 2 части**  
**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем работу над разделом механики, теперь изучаем статику и гидростатику! Пройдем момент сил и правило моментов, подвижный и неподвижный блоки, давления и силу Архимеда.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 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 16. Механика: гидростатика, давления, сила Архимеда, практика 1 и 2 части**  
**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем моменты сил, правило моментов, центр масс, системы из блоков, нитей и грузов в покое и движении.

**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 – 2 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 17. Механика: статика и гидростатика, моменты сил и блоки, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, учимся работать с моментами сил и блоками в сложных ситуациях, отрабатываем обоснование законов и оформление задач.

**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 – 3 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 18. Механика: колебания, маятники, уравнения и графики**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** последняя и самая сложная тема механики — колебания! Изучаем виды колебаний, нитяной и пружинный маятники, характеристики колебаний, их уравнения и графики.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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 19. Механика: основы колебаний, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, работаем с разными видами маятников, уравнениями и графиками, производной сложной функции, классическими ситуациями.

**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 – 2 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 «МКТ И ТЕРМОДИНАМИКА»

#### Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети- ческие занятия (ак.ч)	Прак- тичес- кие занят- ия (ак.ч)	
Модуль 3. МКТ и термодинамика		39	4,5	14	Тестирование/21
1.	МКТ: основы, идеальный газ, изопроецессы	2,5	1,5	—	Тестирование/1
2.	МКТ: идеальный газ, изопроецессы, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
3.	МКТ: идеальный газ, изопроецессы, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3

4.	Термодинамика газа, циклы тепловых машин и их КПД	2,5	1,5	—	Тестирование/1
5.	Термодинамика, изопроцессы и адиабата, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
6.	Термодинамика газа, все процессы и их графики, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
7.	МКТ: калориметрия, агрегатные состояния, переходы между ними	3	1,5	—	Тестирование/1,5
8.	МКТ: калориметрия, теплообмен тел, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
9.	МКТ: влажность, водяной пар и его изменения, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
10.	МКТ: калориметрия и влажность, все процессы, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
Итого		39	4,5	14	20,5

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. МКТ: основы, идеальный газ, изопроцессы

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем разбирать молекулярную физику! Проходим идеальный газ, его уравнения, далее изучаем изменения газа, изопроцессы, их уравнения и графики в разных осях, лайфхаки.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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 2. МКТ: идеальный газ, изопроцессы, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем все уравнения идеального газа, уравнения и графики для изотермического, изобарного, изохорного процессов.

**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 – 2 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. МКТ: идеальный газ, изопроцессы, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, отрабатываем идеальный газ и все три изопроцесса, а также движение воздушного шара, движение поршня, диссоциацию молекул.

**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 – 3 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. Термодинамика газа, циклы тепловых машин и их КПД**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем следующую важную тему — термодинамику. Проходим внутреннюю энергию и работу газа, 1 закон термодинамики, его вид в разных процессах, циклы тепловых машин и их КПД.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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 5. Термодинамика, изопроцессы и адиабата, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем внутреннюю энергию и работу идеального газа, первый закон термодинамики в изопроцессах и адиабатном процессе.

**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 – 2 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. Термодинамика газа, все процессы и их графики, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, отрабатываем изопроцессы и процессы без названия, динамику поршня, перемешивание и теплообмен сразу нескольких газов.

**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 – 3 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. МКТ: калориметрия, агрегатные состояния, переходы между ними**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем следующую тему МКТ — калориметрию! Изучаем агрегатные состояния и переходы между ними, количество теплоты в разных случаях, уравнение теплового баланса.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,5 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 8. МКТ: калориметрия, теплообмен тел, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся анализировать изменения вещества, применять формулы теплоты, уравнение теплового баланса в разных ситуациях.

**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 – 2 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. МКТ: влажность, водяной пар и его изменения, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, работаем с формулами влажности, переходом пара в насыщенное состояние, влажным воздухом (смесью сухого воздуха и пара).

**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 – 2 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 10. МКТ: калориметрия и влажность, все процессы, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, учимся работать со сложной калориметрией и влажностью, редкими ситуациями, системами уравнений, оформлением задач.

**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 – 3 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 «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»**

Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Прак тиче ские заня тия (ак.ч )	
Модуль 4. Электричество		30	5	9,5	Тестирование/15,5
1.	Электричество: электростатика, все характеристики и уравнения поля	2	1	—	Тестирование/1
2.	Электричество: электростатика, поле, движение в нем, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
3.	Электричество: электростатика, поле, движение в нем, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
4.	Электричество: электродинамика, ток, приборы и цепи	3,5	2	—	Тестирование/1,5
5.	Электричество: электродинамика, все виды цепей, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
6.	Электричество: электродинамика, все виды цепей, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
7.	Электричество: цепи с конденсаторами, практика 1 и 2 части	4	2	—	Тестирование/2
8.	Магнетизм: магнитное поле, правила рук, силы Лоренца/Ампера	2,5	—	1,5	Тестирование/1



Итого	30	5	9,5	15,5
-------	----	---	-----	------

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. Электричество: электростатика, все характеристики и уравнения поля**  
**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем изучать электричество, электрическое поле, все нужные характеристики: заряд, сила Кулона, электрическое поле, напряженность, напряжение, потенциал, все формулы.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными 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 2. Электричество: электростатика, поле, движение в нем, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся применять формулы в электрическом поле, разбираем все виды траекторий в поле, а также перераспределение заряда в телах.

**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 – 2 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. Электричество: электростатика, поле, движение в нем, практика 2 части**  
Длительность: 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, учимся работать со сложной электростатикой, электрометром, заземлением, редкими ситуациями, оформлением задач.

**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 – 3 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. Электричество: электродинамика, ток, приборы и цепи**  
Длительность: 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем электродинамику — ток, виды приборов и цепи из них, последовательное и параллельное соединение, законы Ома для участка цепи и полной цепи, закон Джоуля-Ленца с теплотой и мощностью.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,5 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. Электричество: электродинамика, все виды цепей, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, учимся работать с разными видами цепей и соединениями приборов в них, описывать это законами Ома и Джоуля-Ленца.

**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 – 2 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. Электричество: электродинамика, все виды цепей, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, отрабатываем сложные цепи, их перестройку, идеальные и неидеальные приборы, максимальную мощность в цепи, КПД цепи.

**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 – 3 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. Электричество: цепи с конденсаторами, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем самый сложный вид цепей — с конденсаторами!

Решаем задачи 1 и 2 части, параллельно изучаем все нюансы про зарядку конденсатора, закон изменения энергии в цепи с конденсаторами.

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

платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 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. Магнетизм: магнитное поле, правила рук, силы Лоренца/Ампера**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, работаем с цепями с конденсаторами, их изменениями, перестройкой, законом изменения энергии в цепи с конденсаторами.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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 «МАГНЕТИЗМ»**

### **Учебно-тематическое планирование**

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

			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
<b>Модуль 5. Магнетизм</b>		27	4	9	Тестирование/14
1.	Магнетизм: магнитное поле, движение в нем, практика 1 и 2 части	4	2	—	Тестирование/2
2.	Магнетизм: магнитное поле, движение в нем, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
3.	Магнетизм: ЭЛМГ индукция, самоиндукция, катушка в цепи	2,5	—	1,5	Тестирование/1
4.	Магнетизм: все случаи ЭЛМГ индукции и самоиндукции, практика 1 и 2 части	4	2	—	Тестирование/2
5.	Магнетизм: ЭЛМГ индукция, самоиндукция, практика 2 части	5	—	2	Тестирование/3
6.	Магнетизм: ЭЛМГ колебания, их характеристики, колебательный контур	2,5	—	1,5	Тестирование/1
7.	Магнетизм: ЭЛМГ колебания, уравнения и графики, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
<b>Итого</b>		27	4	9	14

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 2. Магнетизм: магнитное поле, движение в нем, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, разбираемся с правилами рук, видами движения частиц в магнитном поле, взаимодействием проводников друг с другом.

**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 – 2 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. Магнетизм: магнитное поле, движение в нем, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, работаем с качественными задачами, полем проводников, движением в магнитном поле по окружности и спирали.

**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 – 3 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. Магнетизм: все случаи ЭЛМГ индукции и самоиндукции, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем все случаи электромагнитной индукции, изменение магнитного поля, площади рамки, вращение рамки в поле. А после переходим на самоиндукцию в катушке, ее поведение в цепи.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 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. Магнетизм: ЭЛМГ индукция, самоиндукция, практика 2 части**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, отрабатываем сложные случаи электромагнитной индукции и самоиндукции, работаем с оформлением задач.

**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 – 3 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. Магнетизм: ЭЛМГ колебания, их характеристики, колебательный контур**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем последнюю тему магнетизма — электромагнитные колебания! изучаем колебательный контур, все нужные характеристики, уравнения и графики зависимости.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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. Магнетизм: ЭЛМГ колебания, уравнения и графики, практика 1 и 2 части**  
**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем все случаи электромагнитных колебаний, работу с уравнениями и графиками, производной сложной функции.

**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 – 2 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 «ОПТИКА»

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети- ческие занятия (ак.ч)	Прак- тиче- ские	



				заня тия (ак.ч )	
<b>Модуль 6. Оптика</b>		19	4,5	5,5	Тестирование/9
1.	Оптика: отражение, преломление, полное внутреннее отражение света	2	1	—	Тестирование/1
2.	Оптика: все законы света, зеркала и тени, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
3.	Оптика: тонкие линзы, построение изображений в них, формулы	2,5	1,5	—	Тестирование/1
4.	Оптика: линзы, все виды изображений, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
5.	Оптика: волновые свойства света, дифракционная решетка	2,5	—	1,5	Тестирование/1
6.	Оптика: геометрическая и волновая оптика, практика 1 и 2 части	4	2	—	Тестирование/2
<b>Итого</b>		19	4,5	5,5	9

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. Оптика: отражение, преломление, полное внутреннее отражение света**  
**Длительность: 2 ак.ч.**

**Краткое содержание:** разбираем основы геометрической оптики: отражение и преломление света, тени, зеркала, полное внутреннее отражение, все нужные формулы и построения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными 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 2. Оптика: все законы света, зеркала и тени, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, рассматриваем отражение, преломление, полное внутреннее отражение света, виды теней в разных случаях.

**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 – 2 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. Оптика: тонкие линзы, построение изображений в них, формулы**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем собирающую и рассеивающую линзу, их строение, главные формулы. Строим в них всевозможные изображения, разделяем их по типам.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Оптика: линзы, все виды изображений, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, работаем с собирающей и рассеивающей линзами, их изображениями и формулами при любых положениях предмета.

**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 – 2 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. Оптика: волновые свойства света, дифракционная решетка**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем волновую оптику: волновые свойства света, интерференция, дифракция, дифракционная решетка, вывод ее главных формул.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Оптика: геометрическая и волновая оптика, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** Закрепляем теорию задачами 1 и 2 части, обрабатываем законы света, дисперсию и все случаи с дифракционной решеткой, количество максимумов на экране, радугу в максимумах.

**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 – 2 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 «ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА»

### Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
Модуль 7. Ядерная физика		6	1	2	Тестирование/3
1.	Ядерная физика: строение атома, ядерные реакции, полураспад	2	1	—	Тестирование/1
2.	Ядерная физика: все пройденные темы, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2

Итого	6	1	2	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. Ядерная физика: строение атома, ядерные реакции, полураспад**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем ядерную физику: строение атома, ядерные реакции (бомбардировка, синтез, распад), радиоактивный полураспад, уравнения и графики.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными 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 2. Ядерная физика: все пройденные темы, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 1 части, решаем задачи на разные типы ядерных реакций, альфа-, бета-, гамма-распады, радиоактивный полураспад, его уравнения и графики.

**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 – 2 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 «КВАНТОВАЯ ФИЗИКА»

#### Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети-ческие занятия (ак.ч)	Практи-ческие занятия (ак.ч)	
Модуль 8. Квантовая физика		6	1	2	Тестирование/3
1.	Квантовая физика: фотоны, энергетические уровни, фотоэффект	2	1	—	Тестирование/1
2.	Квантовая физика: все пройденные темы, практика 1 и 2 части	4	—	2	Тестирование/2
Итого		6	1	2	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. Квантовая физика: фотоны, энергетические уровни, фотоэффект**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем квантовую физику: фотоны, энергетические уровни атома, переходы между ними, постулаты Бора, фотоэффект и опыт Столетова, все уравнения и графики.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными 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 2. Квантовая физика: все пройденные темы, практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем теорию задачами 2 части, рассматриваем переходы между уровнями в атоме, все случаи фотоэффекта, опыт Столетова, а также давление света на зеркало и темную поверхность.

**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 – 2 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 «ПОВТОРЕНИЕ»**

Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Практич еские занятия (ак.ч)	
Модуль 9. Повторение		6	—	6	Тестирование/0
1.	Решение пробного варианта ФИПИ: практика 1 части	2	—	2	—
2.	Решение пробного варианта ФИПИ: практика 1 и 2 части	2	—	2	—
3.	Решение пробного варианта ФИПИ: практика 2 части	2	—	2	—
Итого		6	—	6	0

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. Решение пробного варианта ФИПИ: практика 1 части

Длительность: 2 ак.ч.



**Краткое содержание:** повторяем все разделы физики во время решение пробника от ФИПИ! Решаем последние актуальные задачи, осознаем уровень сложности экзамена, смотрим на его строение, разбалловку, прочие нюансы.

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

### **Урок 2. Решение пробного варианта ФИПИ: практика 1 и 2 части**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** повторяем все разделы физики во время решение пробника от ФИПИ! Решаем последние актуальные задачи, осознаем уровень сложности экзамена, смотрим на его строение, разбалловку, прочие нюансы.

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

### **Урок 3. Решение пробного варианта ФИПИ: практика 2 части**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** повторяем все разделы физики во время решение пробника от ФИПИ! Решаем задачи 2 части, разбираем правила оформления, как это должно выглядеть в бланке, как получить максимум баллов.

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

## **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:*

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<i>«Отлично»</i>	Оценка <i>«Отлично»</i> 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.
<i>«Хорошо»</i>	Оценка <i>«Хорошо»</i> 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.
<i>«Удовлетворительно»</i>	Оценка <i>«Удовлетворительно»</i> 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.
<i>«Неудовлетворительно»</i>	Оценка <i>«Неудовлетворительно»</i> 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 врезается кусок пластилина массой 150 г со скоростью 3 м/с, в результате чего происходит абсолютно неупругое соударение.

Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта.

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

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

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

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

- 1) Тело двигалось равноускоренно с ускорением 5 см/с<sup>2</sup>.
- 2) Тело двигалось равномерно со скоростью 5 см/с.
- 3) Тело двигалось равномерно со скоростью 10 см/с.
- 4) При условии, что тело дальше движется так же, как и в течение опыта, тело пройдет за 10 секунд 50 см.
- 5) Если изображать данную зависимость на графике в осях s–t, то график будет иметь вид наклонной прямой.

5. Искусственный спутник вращается вокруг Земли по вытянутой эллиптической орбите. В некоторый момент времени спутник проходит положение минимального

удаления от Земли. Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения.

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

**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 пули 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  $900$  кг/м<sup>3</sup>, воды -  $1000$  кг/м<sup>3</sup>.

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  $m = 600$  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-, видеоинформации по программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля обучающимся к образовательной платформе <https://umschool.net>.

Для установления подлинности личности (идентификации) обучающегося, всем обучающимся, зарегистрированным на образовательной платформе <https://umschool.net>, присваиваются уникальные имена – идентификаторы. Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

### **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.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М.; под редакцией Парфентьевой Н.А.. Физика. 11 класс. Учебник. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2023 г.