

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 № 573/24 от 04.12.2024 г.).
Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«ОСНОВНОЙ КУРС 3.0. ФИЗИКА. №2» (9 КЛАСС)**

Форма обучения: очная;

Уровень программы: базовый;

Возраст обучающихся: 14-16 лет.

Срок реализации: 18 недель; 135 академических часов (2024-2025 год)

Автор-составитель программы
Осик Светлана Евгеньевна

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. _____	9
6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ _____	17
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____	70
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____	72
9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ _____	77
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____	79
11. ЛИТЕРАТУРА _____	79

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа – Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основной курс 3.0. Физика. №2» (9 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к *Основному Государственному Экзамену (ОГЭ)* по физике. Программа предназначена для обучающихся 14-16 лет. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате *Основного Государственного Экзамена (ОГЭ)* 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 *Основного Государственного Экзамена (ОГЭ)* 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 *Основного Государственного Экзамена (ОГЭ)* 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 *Основном Государственном Экзамене (ОГЭ)*. 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 ОГЭ; 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 ОГЭ 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 явлений 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 14-16 лет (учащихся 9 класса).

2.4. Нормативный срок освоения программы: 18 недель (135 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 ОГЭ 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.

№ пп	Наименование модулей	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети- ческие занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
1.	Как заниматься на Основном курсе?	0,3	0,3	—	—
2.	Кинематика	12,5	3,65	5	Тестирование/3,85
3.	Механика	51,85	16,1	17,7	Тестирование/18,05
4.	Практика по смежным разделам	7,8	0,4	5,6	Тестирование/1,8
5.	Тепловые явления и термодинамика	13,75	5,5	4	Тестирование/4,25
6.	Электричество	17,65	5,4	6	Тестирование/6,25
7.	Магнетизм	11,45	4	3,7	Тестирование/3,75
8.	Оптика	14,75	6,3	4,7	Тестирование/3,75
9.	Ядерная физика	4,95	1,7	2	Тестирование/1,25
Итого		135	43,35	48,7	42,95

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024-2025 гг.

№ пп	Наименование темы	Общ ая труд -ть (ак. час ы)	Уровень освоения темы	Период обучения (количество недель)																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Как выжать максимум из основного курса?	0,3	базовый	0,3																	
2.	Характеристики равномерного прямолинейного движения и примеры	0,7	базовый		0,7																
3.	Уравнения равномерного прямолинейного движения	0,45	базовый		0,45																
4.	Графики равномерного движения	0,65	базовый		0,65																
5.	Практика Равномерное движение	3,5	базовый		3,5																
6.	Характеристики равноускоренного движения и примеры	0,85	базовый		0,85																
7.	Уравнения равноускоренного движения	1,15	базовый		1,15																

20.	Линейная и угловая скорости. Равномерное движение по окружности	0,75	базовый				0,75													
21.	Период и частота	0,55	базовый				0,55													
22.	Центростремительное ускорение	0,75	базовый				0,75													
23.	Практика Движение по окружности	3	базовый				3													
24.	Потенциальная энергия	0,65	базовый					0,65												
25.	Кинетическая энергия	0,55	базовый					0,55												
26.	Потенциальная энергия пружины	0,55	базовый					0,55												
27.	Закон сохранения энергии	0,95	базовый					0,95												
28.	Практика Энергия	3	базовый						3											
29.	Импульс тела	0,75	базовый						0,75											
30.	Закон сохранения импульса	1,05	базовый						1,05											
31.	Импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме	0,65	базовый						0,65											

32.	Практика Импульс	3	базовый								3										
33.	Работа	0,85	базовый								0,85										
34.	Мощность	0,65	базовый								0,65										
35.	Теплота. Потери энергии	0,45	базовый								0,45										
36.	КПД	0,55	базовый								0,55										
37.	Практика Работа, мощность, КПД, теплота	3	базовый								3										
38.	Момент и плечо силы. Условие равновесия. Рычаг	1,5	базовый								1,5										
39.	Блоки. Золотое правило механики	1,1	базовый								1,1										
40.	КПД простых механизмов	0,65	базовый								0,65										
41.	Практика Статика. Простые механизмы	3,5	базовый								3,5										
42.	Давление и плотность	0,75	базовый								0,75										
43.	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля	0,85	базовый								0,85										

44.	Сообщающиеся сосуды	0,65	базовый																		0,65	
45.	Гидравлический пресс	0,45	базовый																			0,45
46.	Сила Архимеда. Закон Архимеда	0,65	базовый																			0,65
47.	Условие плавания тела	0,65	базовый																			0,65
48.	Практика Сила Архимеда. Расчетные и качественные задачи	3,8	базовый																			3,8
49.	Механические колебания. Основные характеристики и графики	1,05	базовый																			1,05
50.	Пружинный и математический маятники	0,65	базовый																			0,65
51.	Вынужденные колебания. Резонанс	0,45	базовый																			0,45
52.	Волны. Звук	0,75	базовый																			0,75
53.	Практика Колебания и волны. Звук	3	базовый																			3
54.	Основы МКТ. Температура и внутренняя энергия. Агрегатные состояния	1,15	базовый																			1,15
55.	Тепловое равновесие. Виды теплопередачи. Газовые процессы	1,05	базовый																			1,05

56.	Водяной пар и насыщенный пар. Точка росы	0,85	базовый																	0,85
57.	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометр	0,85	базовый																	0,85
58.	Практика Тепловые явления. Влажность	3	базовый																	3
59.	Теплоемкость. Нагревание и охлаждение тел	0,85	базовый																	0,85
60.	Фазовые переходы. Плавление/кристаллизация. Испарение/конденсация	0,85	базовый																	0,85
61.	Уравнение теплового баланса	1,5	базовый																	1,5
62.	Сгорание топлива. Тепловые двигатели	0,65	базовый																	0,65
63.	Практика Тепловой баланс. Фазовые переходы. Сгорание топлива	3	базовый																	3
64.	Электрические заряды и поле. Закон Кулона	1,2	базовый																	1,2
65.	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда	1,2	базовый																	1,2
66.	Проводники и диэлектрики. Электромметр и электроскоп	1,2	базовый																	1,2
67.	Практика Электростатика	3	базовый																	3

68.	Сила тока. Сопротивление проводника. Напряжение	0,85	базовый																0,85				
69.	Закон Ома. Элементы в цепи. Амперметр и вольтметр	1,2	базовый																1,2				
70.	Соединения в электрических цепях: последовательное и параллельное. Метод узлов	1,5	базовый																1,5				
71.	Практика Электрический ток	3	базовый																3				
72.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца	1,5	базовый																1,5				
73.	Практика Электрический ток. Закон Джоуля-Ленца	3	базовый																3				
74.	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Правило правой руки	0,95	базовый																0,95				
75.	Постоянный магнит	0,65	базовый																0,65				
76.	Сила Ампера. Взаимодействие проводников. Правило левой руки	1,05	базовый																1,05				
77.	Сила Лоренца	0,85	базовый																0,85				
78.	Практика Магнитное поле. Сила Ампера	2,7	базовый																2,7				
79.	Магнитный поток	0,55	базовый																0,55				

80.	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца	1,05	базовый																1,05
81.	Электромагнитные колебания и волны	0,65	базовый																0,65
82.	Практика Электромагнитная индукция	3	базовый																3
83.	Отражение и преломление света	1,95	базовый																1,95
84.	Плоское зеркало	0,85	базовый																0,85
85.	Практика Геометрическая оптика	3,7	базовый																3,7
86.	Собирающая линза	1,65	базовый																1,65
87.	Рассеивающая линза. Строение глаза	1,05	базовый																1,05
88.	Формула тонкой линзы. Оптическая сила. Увеличение	1,05	базовый																1,05
89.	Практика Линзы	3	базовый																3
90.	Волновая оптика. Дисперсия. Цвет	1,5	базовый																1,5
91.	Строение атома. Элементарные частицы. Изотопы	0,75	базовый																0,75

92.	Радиоактивный распад. Виды излучения. Период полураспада	0,95	базовый																0,95		
93.	Ядерные реакции. Бомбардировка и синтез	0,75	базовый																0,75		
94.	Практика Ядерная физика	2,5	базовый																2,5		
95.	Методы научного познания. Приборы и погрешности	1,1	базовый																1,1		
96.	Игра. Качественные задачи. Тотальное повторение всех разделов	4	базовый																4		
97.	Оценка по критериям. Проверка работ ОГЭ	2,7	базовый																2,7		
	Итого	135	базовый	0,3	1,25	9,15	5,6	2,7	5,45	8,5	9,45	5,1	1,28	6,85	6,6	1,105	8,45	1,325	6,95	7,6	2,7

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)	Практические занятия (ак.ч)	
Модуль 1. Как заниматься на Основном курсе?		0,3	0,3	—	—
1.	Как выжать максимум из основного курса?	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 основного курса?

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 «КИНЕМАТИКА»

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)	Практиче ские занятия (ак.ч)	
Модуль 2. Кинематика		12,5	3,65	5	Тестирование/3,85
1.	Характеристики равномерного прямолинейного движения и примеры	0,7	0,45	—	Тестирование/0,25
2.	Уравнения равномерного прямолинейного движения	0,45	0,2	—	Тестирование/0,25
3.	Графики равномерного движения	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25

4.	Практика Равномерное движение	3,5	—	2,5	Тестирование/1
5.	Характеристики равноускоренного движения и примеры	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
6.	Уравнения равноускоренного движения	1,15	0,9	—	Тестирование/0,25
7.	Графики равноускоренного движения	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
8.	Свободное падение. Вертикальный полет	0,85	0,5	—	Тестирование/0,35
9.	Практика Равноускоренное движение	3,5	—	2,5	Тестирование/1
Итого		12,5	3,65	5	3,85

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. Характеристики равномерного прямолинейного движения и примеры
Длительность: 0,7 ак.ч.

Краткое содержание: здесь мы разберем все особенности и характеристики равномерного движения в физике, включая примеры из реальной жизни.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,45 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Уравнения равномерного прямолинейного движения

Длительность: 0,45 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем все уравнения равномерного движения и использование их при решении задач.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Графики равномерного движения

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: изучим все графики равномерного движения. научимся находить путь по графику $v(t)$. научимся решать задачи с графиками.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Практика | Равномерное движение

Длительность: 3,5 ак.ч.

Краткое содержание: отработываем на практике решение задач на равномерное прямолинейное движение. Учимся анализировать графики и применять лайфхаки для быстрого решения заданий физики ОГЭ.

Практическая часть (трудоемкость – 0,5 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 5. Характеристики равноускоренного движения и примеры

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: здесь мы разберем все особенности и характеристики равноускоренного движения в физике, включая примеры из реальной жизни.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Уравнения равноускоренного движения

Длительность: 1,15 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем все уравнения равноускоренного движения и использование их при решении задач. Отдельное внимание уделим формуле по нахождению перемещения без времени.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,9 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Графики равноускоренного движения

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: изучим все графики равноускоренного движения. Посмотрим на отличия от равномерного движения. Научимся решать задачи с графиками.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Свободное падение. Вертикальный полет

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: здесь мы изучим описание и уравнение движения для свободного падения в поле силы тяжести Земли. Посмотрим на примеры решения задач на эту тему, которые закладывают основы баллистики.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 | Равноускоренное движение

Длительность: 3,5 ак.ч.

Краткое содержание: на этом уроке отработаем на практике решение задач на равноускоренное движение. Поработаем с графиками и уравнениями. Научимся применять все на заданиях ОГЭ первой и второй части.

Практическая часть (трудоемкость – 2,5 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.

6.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №3 «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
			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	

Модуль 3. Механика		51,85	16,1	17,7	Тестирование/18,05
1.	Законы Ньютона	1,15	0,9	—	Тестирование/0,25
2.	Сила тяжести	0,45	0,2	—	Тестирование/0,25
3.	Сила реакции опоры. Вес	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
4.	Сила трения	1,1	0,6	—	Тестирование/0,5
5.	Сила упругости	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
6.	Сила натяжения нити	0,55	0,3	—	Тестирование/0,25
7.	Алгоритм решения задач с силами	0,9	0,4	—	Тестирование/0,5
8.	Практика Силы и законы Ньютона	3,7	—	2,7	Тестирование/1
9.	Вращательное движение. Радианы	0,55	0,3	—	Тестирование/0,25
10.	Линейная и угловая скорости. Равномерное движение по окружности	0,75	0,5	—	Тестирование/0,25
11.	Период и частота	0,55	0,3	—	Тестирование/0,25
12.	Центростремительное ускорение	0,75	0,5	—	Тестирование/0,25
13.	Практика Движение по окружности	3	—	2	Тестирование/1
14.	Потенциальная энергия	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
15.	Кинетическая энергия	0,55	0,3	—	Тестирование/0,25
16.	Потенциальная энергия пружины	0,55	0,3	—	Тестирование/0,25

17.	Закон сохранения энергии	0,95	0,7	—	Тестирование/0,25
18.	Практика Энергия	3	—	2	Тестирование/1
19.	Импульс тела	0,75	0,5	—	Тестирование/0,25
20.	Закон сохранения импульса	1,05	0,8	—	Тестирование/0,25
21.	Импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
22.	Практика Импульс	3	—	2	Тестирование/1
23.	Работа	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
24.	Мощность	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
25.	Теплота. Потери энергии	0,45	0,2	—	Тестирование/0,25
26.	КПД	0,55	0,3	—	Тестирование/0,25
27.	Практика Работа, мощность, КПД, теплота	3	—	2	Тестирование/1
28.	Момент и плечо силы. Условие равновесия. Рычаг	1,5	1	—	Тестирование/0,5
29.	Блоки. Золотое правило механики	1,1	0,6	—	Тестирование/0,5
30.	КПД простых механизмов	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
31.	Практика Статика. Простые механизмы	3,5	—	2,5	Тестирование/1
32.	Давление и плотность	0,75	0,5	—	Тестирование/0,25
33.	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
34.	Сообщающиеся сосуды	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
35.	Гидравлический пресс	0,45	0,2	—	Тестирование/0,25

36.	Сила Архимеда. Закон Архимеда	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
37.	Условие плавания тела	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
38.	Практика Сила Архимеда. Расчетные и качественные задачи	3,8	—	2,5	Тестирование/1,3
39.	Механические колебания. Основные характеристики и графики	1,05	0,8	—	Тестирование/0,25
40.	Пружинный и математический маятники	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
41.	Вынужденные колебания. Резонанс	0,45	0,2	—	Тестирование/0,25
42.	Волны. Звук	0,75	0,5	—	Тестирование/0,25
43.	Практика Колебания и волны. Звук	3	—	2	Тестирование/1
Итого		51,85	16,1	17,7	18,05

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: 1,15 ак.ч.

Краткое содержание: зафиксируем все законы Ньютона и правила их использования.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,9 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Сила тяжести

Длительность: 0,45 ак.ч.

Краткое содержание: разбираем теорию и применение на практике для силы тяжести.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 реакции опоры. Вес

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем понятие веса. Разбираем теорию и применение на практике для силы реакции опоры.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Сила трения

Длительность: 1,1 ак.ч.

Краткое содержание: разбираем теорию и применение на практике для силы трения покоя и силы трения скольжения.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 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. Сила упругости

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: разбираем теорию и применение на практике для силы натяжения нити.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Сила натяжения нити

Длительность: 0,55 ак.ч.

Краткое содержание: учимся использовать главный алгоритм решения задач в динамике на силе.

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>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Алгоритм решения задач с силами

Длительность: 0,9 ак.ч.

Краткое содержание: научимся решать задачи на динамику. Отработаем универсальный для всех задач алгоритм работы с силам. Заложим основные принципы работы с силами для всех разделов физики.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 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 8. Практика | Силы и законы Ньютона

Длительность: 3,7 ак.ч.

Краткое содержание: продолжение решения задач на динамику и силы 1-ой и 2-ой части. Учимся решать задачи повышенной сложности и оформлять по всем критериям оценивания на экзамене.

Практическая часть (трудоемкость – 2,7 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. Вращательное движение. Радианы

Длительность: 0,55 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем вращательное движение и его отличие от поступательного. Рассматриваем измерение углов в радианах, которое используется в СИ.

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>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Линейная и угловая скорости. Равномерное движение по окружности

Длительность: 0,75 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем понятия угловой скорости и линейной скорости. Их отличие и применение.

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 – 0,25 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. Период и частота

Длительность: 0,55 ак.ч.

Краткое содержание: вводим понятия и формулы периода и частоты в движении по окружности. Учимся использовать их на практике.

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>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Центростремительное ускорение

Длительность: 0,75 ак.ч.

Краткое содержание: изучим центростремительное ускорение, которое всегда появляется при любом вращательном движении. Формулы и связь с законами 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 – 0,25 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. Практика | Движение по окружности

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: на занятии мы рассмотрим основные характеристики равномерного движения такие как скорость, ускорение и период обращения. Также мы изучим, как использовать эти характеристики для решения задач на движение по окружности и комбинацию с другими типами движения и динамикой.

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.

Урок 14. Потенциальная энергия

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: изучим понятие потенциальной энергии тела на высоте в поле силы тяжести Земли. Применяем формулу потенциальной энергии на примерах решения задач.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Кинетическая энергия

Длительность: 0,55 ак.ч.

Краткое содержание: изучим понятие кинетической энергии движущегося тела. Применяем формулу кинетической энергии на примерах решения задач.

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>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Потенциальная энергия пружины

Длительность: 0,55 ак.ч.

Краткое содержание: изучим понятие потенциальной энергии деформированной пружины. Рассматриваем применение формулы потенциальной энергии пружины.

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>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Закон сохранения энергии

Длительность: 0,95 ак.ч.

Краткое содержание: на этой части мы даем определение полной механической энергии. Формулируем закон сохранения полной механической энергии и учимся его использовать на примерах.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Практика | Энергия

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: закрепляем теорию по теме энергия и законы сохранения энергии. Зафиксируем алгоритмы работы с этими темами в задачах любой сложности. Рассмотрим комбинацию задач вместе с динамикой.

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.

Урок 19. Импульс тела

Длительность: 0,75 ак.ч.

Краткое содержание: на этой части занятия мы знакомимся с понятием и формулой импульса тела. Учимся работать с импульсом как векторной физической величиной. Даем определение импульса системы тел и рассматриваем все его свойства на примерах.

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 – 0,25 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 20. Закон сохранения импульса

Длительность: 1,05 ак.ч.

Краткое содержание: знакомимся с понятиями упругого и неупругого удара. Изучаем закон сохранения импульса (ЗСИ) для замкнутой системы тел. Учимся использовать ЗСИ для упругого и неупругого взаимодействия.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 21. Импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: рассматриваем 2-ой закон Ньютона в импульсной форме, и как следствие, закон изменения импульса. Отсюда получаем определение импульса силы.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

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

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 22. Практика | Импульс

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: отработаем на практике задачи первой и второй части на тему импульс.

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.

Урок 23. Работа

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: на этом занятии изучаем понятие работы. Изучаем формулы для работы через силу и через энергию. Учимся использовать их на примерах решения задач.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 24. Мощность

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: даем определение мощности через работу. Рассматриваем понятие мгновенной мощности при равномерном движении тела. Учимся работать с механической мощностью в решении задач.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 25. Теплота. Потери энергии

Длительность: 0,45 ак.ч.

Краткое содержание: рассматриваем случай, когда энергия не сохраняется, и выделяется теплота или энергия тратится на деформацию тел. Учимся находить потери энергии при неупругом взаимодействии.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 26. КПД

Длительность: 0,55 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем понятие коэффициента полезного действия (КПД). Учимся решать задачи на КПД.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

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

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 27. Практика | Работа, мощность, КПД, теплота

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: закрепляем на практике теорию по механической работе, мощности и КПД. Учимся решать задачи 1-ой и 2-ой части. Используем комбинации законов сохранения и изменения энергии для поиска необходимых величин.

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.

Урок 28. Момент и плечо силы. Условие равновесия. Рычаг

Длительность: 1,5 ак.ч.

Краткое содержание: здесь мы изучаем понятия плечо силы и моменты силы.

Сформулируем условие равновесия через правило моментов. Знакомимся с принципом работы простого механизма – механический рычаг.

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 – 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 29. Блоки. Золотое правило механики

Длительность: 1,1 ак.ч.

Краткое содержание: рассмотрим теорию и правила работы с неподвижными и подвижными блоками. Сформулируем золотое правило механике про выигрыш в силе и проигрыш в расстоянии. Научимся применять знания динамика по силам при работе с блоками.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 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 30. КПД простых механизмов

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: соберем воедино свойства простых механизмов в физике. Научимся считать коэффициент полезного действия для механических рычагов и блоков.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 31. Практика | Статика. Простые механизмы

Длительность: 3,5 ак.ч.

Краткое содержание: закрепим на практике теорию по статике, рычагам, блоком, правилу моментов. и условию равновесия.

Практическая часть (трудоемкость – 2,5 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 32. Давление и плотность

Длительность: 0,75 ак.ч.

Краткое содержание: знакомимся с понятием давления и силы давления на площадь поверхности. Научимся связывать характеристики плотности тела и давления.

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 – 0,25 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 33. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: рассматриваем определение давления газа и гидростатическое давление жидкости. Выведем формулу давления столба жидкости на дно с помощью определений давления и плотности. Изучим закон Паскаля для давления жидкостей и газов.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 34. Сообщающиеся сосуды

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: отдельно рассматриваем устройство и принцип работы сообщающихся сосудов. Научимся решать задачи с сообщающимися сосудами с помощью закона Паскаля и формулы давления столба жидкости.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 35. Гидравлический пресс

Длительность: 0,45 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем устройство гидравлического пресса, принцип которого основан на законе Паскаля. Посмотрим применение гидравлического пресса в реальной жизни. Познакомимся с основами работы гидроусилителей.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 36. Сила Архимеда. Закон Архимеда

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: изучим закон Архимеда. Дадим определение силы Архимеда. Узнаем, почему сила Архимеда возникает из-за разницы давлений жидкости или газа и почему она равна массе вытесненной жидкости и воздуха.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 37. Условие плавания тела

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: сформулируем условие плавания тела через 2-ой закон Ньютона. Познакомимся с принципом плавания судов, кораблей и их глубины осадки в воде. Также рассмотрим принцип воздухоплавания.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 38. Практика | Сила Архимеда. Расчетные и качественные задачи

Длительность: 3,8 ак.ч.

Краткое содержание: отработаем на практике расчетные и особенно качественные задачи на силу Архимеда и условие плавания тел. Рассмотрим самые частые ошибки учеников в этой теме на примере сложных задач с прошлого реального ОГЭ.

Практическая часть (трудоемкость – 2,5 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 – 1,3 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 39. Механические колебания. Основные характеристики и графики

Длительность: 1,05 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем теорию по механическим колебаниями. Рассматриваем основные характеристики колебаний: амплитуда, период и частота. Учимся использовать и работать с графиками колебаний.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 40. Пружинный и математический маятники

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем все свойства пружинного и математического маятников. Знакомимся с формулами периодов для маятников.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 41. Вынужденные колебания. Резонанс

Длительность: 0,45 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем свойства вынужденных колебаний, фиксируем отличия от свободных. Изучаем понятие резонанса. Рассматриваем основные примеры с вынужденными колебаниями и резонансом.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 42. Волны. Звук

Длительность: 0,75 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем теорию по механическим волнам. Даем определение длины и скорости волны. Учимся использовать формулу связи длины волны, с частотой и её скоростью распространения. Изучаем понятие и свойства звука.

Рассматриваем примеры продольных и поперечных механических волн.

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 – 0,25 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 43. Практика | Колебания и волны. Звук

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: отработаем на практике теорию по механическим колебаниям и волнам. Научимся решать задачи с графиками и комбинации с энергией и динамикой.

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.

6.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №4 «ПРАКТИКА ПО СМЕЖНЫМ РАЗДЕЛАМ»

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)	
Модуль 4. Практика по смежным разделам		7,8	0,4	5,6	Тестирование/1,8
1.	Методы научного познания. Приборы и погрешности	1,1	0,4	0,2	Тестирование/0,5
2.	Игра. Качественные задачи. Тотальное повторение всех разделов	4	—	2,7	Тестирование/1,3

3.	Оценка по критериям. Проверка работ ОГЭ	2,7	—	2,7	—
Итого		7,8	0,4	5,6	1,8

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. Методы научного познания. Приборы и погрешности

Длительность: 1,1 ак.ч.

Краткое содержание: разберем все типы задания на методику экспериментов в физике и методы научного познания. Научимся правильно определять погрешности, анализировать форматные задания с проведением экспериментов и выбору необходимых суждений.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 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 2. Игра. Качественные задачи. Тотальное повторение всех разделов

Длительность: 4 ак.ч.

Краткое содержание: тотальное повторение всех разделов физике в формате игры. Проверяем понимание каждого пройденного раздела, решаем большое разнообразие

качественных задач. Вспоминаем все ключевые алгоритмы для решения любой задачи физики ОГЭ.

Практическая часть (трудоемкость – 2,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 1,3 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 3. Оценка по критериям. Проверка работ ОГЭ

Длительность: 2,7 ак.ч.

Краткое содержание: Оцениваем примеры реальных работ второй части физики ОГЭ по критериям и рекомендациям от ФИПИ. Таким образом полностью закрепляем все правила оформления и решения всех типов заданий второй части на максимальный балл без придинок со стороны экспертов на реальном экзамене.

Практическая часть (трудоемкость – 2,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

6.5 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №5 «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ 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)	Практичес кие занятия (ак.ч)	
Модуль 5. Тепловые явления и термодинамика		13,75	5,5	4	Тестирование/4,25
1.	Основы МКТ. Температура и внутренняя энергия. Агрегатные состояния	1,15	0,9	—	Тестирование/0,25
2.	Тепловое равновесие. Виды теплопередачи. Газовые процессы	1,05	0,8	—	Тестирование/0,25
3.	Водяной пар и насыщенный пар. Точка росы	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
4.	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометр	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
5.	Практика Тепловые явления. Влажность	3	—	2	Тестирование/1
6.	Теплоемкость. Нагревание и охлаждение тел	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
7.	Фазовые переходы. Плавление/кристаллизация. Испарение/конденсация	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
8.	Уравнение теплового баланса	1,5	1	—	Тестирование/0,5
9.	Сгорание топлива. Тепловые двигатели	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25

10.	Практика Тепловой баланс. Фазовые переходы. Сгорание топлива	3	—	2	Тестирование/1
Итого		13,75	5,5	4	4,25

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. Основы МКТ. Температура и внутренняя энергия. Агрегатные состояния

Длительность: 1,15 ак.ч.

Краткое содержание: здесь мы знакомимся с основными положениями МКТ. Изучаем Броуновское движения молекул и свойства диффузии. Дадим определения температуры и внутренней энергии. Рассматриваем свойства всех агрегатных состояний вещества.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,9 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Тепловое равновесие. Виды теплопередачи. Газовые процессы

Длительность: 1,05 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем все виды теплопередачи: конвекция, излучение и теплопроводность. Даем определение теплового равновесия. Рассматриваем все основные свойства газовых тепловых процессов и изменение их характеристик.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Водяной пар и насыщенный пар. Точка росы

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем понятия и свойства испарения. Даем определение водяного и насыщенного пара, а также понятие динамическое равновесие. Узнаем что такое точка росы.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометр

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем понятие влажности воздуха: абсолютной и относительной. Рассматриваем устройства и применение прибора по измерению влажности – психрометр.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 | Тепловые явления. Влажность

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: отработаем на практике теорию и задания по основам тепловых явлений, МКТ, газовые процессы, виды теплопередачи и влажности воздуха.

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.

Урок 6. Теплоемкость. Нагревание и охлаждение тел

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: теория по теплоемкости, теплоте нагревания и охлаждения тел. Формула теплоты и графики таких процессов.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Фазовые переходы. Плавление/кристаллизация. Испарение/конденсация

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: теория по фазовым переходам между агрегатными состояниями тела: плавление/кристаллизация, испарение/конденсация. Расчет теплоты и удельная теплоты фазовых переходов.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Уравнение теплового баланса

Длительность: 1,5 ак.ч.

Краткое содержание: сформулируем уравнение теплового баланса. Учимся работать по алгоритму для теплового баланса со всеми процессами: нагревание и охлаждение и фазовые переходы.

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 – 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 9. Сгорание топлива. Тепловые двигатели

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: теория по теплоте и удельной теплоте сгорания топлива.

Знакомимся с принципом работы двигателя внутреннего сгорания и его КПД.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Практика | Тепловой баланс. Фазовые переходы. Сгорание топлива

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: практическое занятие на использование уравнения теплового баланса во всех возможных вариантах и применение алгоритмы решения задач любой сложности на эту тему. Рассмотрим также расчетные задания из второй части и закрепим всю теорию на примерах.

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.

6.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №6 «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
			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
	Модуль 6. Электричество	17,65	5,4	6	Тестирование/6,25

1.	Электрические заряды и поле. Закон Кулона	1,2	0,7	—	Тестирование/0,5
2.	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда	1,2	0,7	—	Тестирование/0,5
3.	Проводники и диэлектрики. Электромметр и электроскоп	1,2	0,7	—	Тестирование/0,5
4.	Практика Электростатика	3	—	2	Тестирование/1
5.	Сила тока. Сопротивление проводника. Напряжение	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
6.	Закон Ома. Элементы в цепи. Амперметр и вольтметр	1,2	0,7	—	Тестирование/0,5
7.	Соединения в электрических цепях: последовательное и параллельное. Метод узлов	1,5	1	—	Тестирование/0,5
8.	Практика Электрический ток	3	—	2	Тестирование/1
9.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца	1,5	1	—	Тестирование/0,5
10.	Практика Электрический ток. Закон Джоуля-Ленца	3	—	2	Тестирование/1

Итого	17,65	5,4	6	6,25
-------	-------	-----	---	------

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. Электрические заряды и поле. Закон Кулона

Длительность: 1,2 ак.ч.

Краткое содержание: знакомимся с понятием электрического заряда, точечного заряда, электрического поля. Изучаем свойства и взаимодействие положительных и отрицательных электрических зарядов. Знакомимся с законом Кулона и научимся искать силу взаимодействия между электрическими зарядами.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,7 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. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда

Длительность: 1,2 ак.ч.

Краткое содержание: разбираем понятие электризации тел и распределение электрических зарядов при электростатической индукции. Сформулируем и научимся использовать закон сохранения электрического заряда.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,7 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. Проводники и диэлектрики. Электромметр и электроскоп

Длительность: 1,2 ак.ч.

Краткое содержание: зафиксируем свойства проводников и диэлектриков. Определим принцип работы с электромметром и электроскопом.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,7 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. Практика | Электростатика

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: отработаем на практике теорию по электростатике и работу с электрическими зарядами. Научимся решать тестовые, расчетные и отдельно уделим внимание качественным задачам, а также работе электростатическими приборами.

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.

Урок 5. Сила тока. Сопротивление проводника. Напряжение

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: здесь изучаем определения силы тока, напряжения, сопротивления, а также работы по перемещению заряда на разность потенциалов. Рассмотрим все свойства этих характеристик, а также графики зависимости $q(t)$, $I(t)$, $I(U)$, $I(R)$ в электрической цепи.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 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. Закон Ома. Элементы в цепи. Амперметр и вольтметр

Длительность: 1,2 ак.ч.

Краткое содержание: На этой части знакомимся и учимся работать с законом Ома для участка цепи. Рассмотрим разные элементы электрической цепи помимо резисторов. Изучим принцип работы измерительных приборов: Амперметр и Вольтметр.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,7 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 7. Соединения в электрических цепях: последовательное и параллельное.

Метод узлов

Длительность: 1,5 ак.ч.

Краткое содержание: здесь изучим все свойства последовательного и параллельного соединения элементов в электрической цепи. Рассмотрим примеры решения задач на разные соединения.

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 – 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 8. Практика | Электрический ток

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: закрепляем теорию по электрическому току и всем возможным видам цепей на практике. Учимся работать с задачами на последовательное и параллельное соединения в цепях и применять закон Ома.

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.

Урок 9. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца

Длительность: 1,5 ак.ч.

Краткое содержание: на занятии изучим теорию по работе мощности электрического тока, а также изучим закон Джоуля-Ленца для поиска выделившегося тепла на проводниках. Научимся работать с поиском мощности в электрических цепях на примерах для решения задач первой и второй части.

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 – 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 10. Практика | Электрический ток. Закон Джоуля-Ленца

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: закрепляем на практике задачи на работу, мощность тока и закон Джоуля-Ленца и их комбинацию со всей темой электрического тока. Научимся решать задачи первой и второй части, а также связку с элементами из термодинамики для поиска теплоты.

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.

6.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №7 «МАГНЕТИЗМ»

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)	Практические занятия (ак.ч)	
	Модуль 7. Магнетизм	11,45	4	3,7	Тестирование/3,75

1.	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Правило правой руки	0,95	0,7	—	Тестирование/0,25
2.	Постоянный магнит	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
3.	Сила Ампера. Взаимодействие проводников. Правило левой руки	1,05	0,8	—	Тестирование/0,25
4.	Сила Лоренца	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
5.	Практика Магнитное поле. Сила Ампера	2,7	—	1,7	Тестирование/1
6.	Магнитный поток	0,55	0,3	—	Тестирование/0,25
7.	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца	1,05	0,8	—	Тестирование/0,25
8.	Электромагнитные колебания и волны	0,65	0,4	—	Тестирование/0,25
9.	Практика Электромагнитная индукция	3	—	2	Тестирование/1
Итого		11,45	4	3,7	3,75

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. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Правило правой руки

Длительность: 0,95 ак.ч.

Краткое содержание: знакомимся с понятием магнитного поля. Рассматриваем опыт Эрстеда. Учимся использовать правило правой руки для определения направлений индукции магнитного поля и силы тока в проводниках.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Постоянный магнит

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем устройство постоянного магнита и его магнитного поля. Рассматриваем взаимодействие постоянных магнитов. Также познакомимся с устройством электромагнитов.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 Ампера. Взаимодействие проводников. Правило левой руки

Длительность: 1,05 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем определение силы Ампера, которая действует на проводник с током во внешнем магнитном поле. Сформулируем правило левой руки для поиска её направления и также изучим формулу расчета силы Ампера. Рассмотрим взаимодействие проводников с внешним магнитным полем, опыт Ампера.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного

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

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Сила Лоренца

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: рассматриваем силу Лоренца, которая действует на движущийся заряд в магнитном поле. Изучим формулу расчета силы Лоренца и правило левой руки для определения ее направления.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 | Магнитное поле. Сила Ампера

Длительность: 2,7 ак.ч.

Краткое содержание: закрепляем на практике теорию по силе Ампера и силе Лоренца.

Практическая часть (трудоемкость – 1,7 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. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца

Длительность: 1,05 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем явление электромагнитной индукции. Сформулируем закон Фарадея и правило Ленца. Рассмотрим движение проводников в магнитном поле.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Магнитный поток

Длительность: 0,55 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем определение магнитного потока и примеры по его поиску.

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>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Электромагнитные колебания и волны

Длительность: 0,65 ак.ч.

Краткое содержание: рассмотрим электромагнитные колебания и где они встречаются в природе.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 | Электромагнитная индукция

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: решаем практические задания на электромагнитную индукцию.

Особое внимание уделим закреплению понимания самого явления индукции во всех возможных вариантах для решения заданий на выбор правильных вариантов ответов, а также качественных 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 – 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 «ОПТИКА»

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)	Практические занятия (ак.ч)	

Модуль 8. Оптика		14,75	6,3	4,7	Тестирование/3,75
1.	Отражение и преломление света	1,95	1,7	—	Тестирование/0,25
2.	Плоское зеркало	0,85	0,6	—	Тестирование/0,25
3.	Практика Геометрическая оптика	3,7	—	2,7	Тестирование/1
4.	Собирающая линза	1,65	1,4	—	Тестирование/0,25
5.	Рассеивающая линза. Строение глаза	1,05	0,8	—	Тестирование/0,25
6.	Формула тонкой линзы. Оптическая сила. Увеличение	1,05	0,8	—	Тестирование/0,25
7.	Практика Линзы	3	—	2	Тестирование/1
8.	Волновая оптика. Дисперсия. Цвет	1,5	1	—	Тестирование/0,5
Итого		14,75	6,3	4,7	3,75

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. Отражение и преломление света

Длительность: 1,95 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем основные свойства геометрической оптики. Разберем законы отражения и преломления, а также закон полного внутреннего отражения.

Учимся работать с построениями. Разберем понятия тени и полутени.

Теоретическая часть (трудоемкость – 1,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Плоское зеркало

Длительность: 0,85 ак.ч.

Краткое содержание: учимся строить изображения в плоских зеркалах.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 | Геометрическая оптика

Длительность: 3,7 ак.ч.

Краткое содержание: закрепляем на практике все правила построения в геометрической оптике и работу с отраженными и преломленными лучами. Решаем задачи на закон преломления и закон полного внутреннего отражения.

Практическая часть (трудоемкость – 2,7 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. Собирающая линза

Длительность: 1,65 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем свойства собирающей линзы. Учимся строить все виды лучей и изображений предметов в собирающих линзах.

Теоретическая часть (трудоемкость – 1,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Рассеивающая линза. Строение глаза

Длительность: 1,05 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем свойства рассеивающей линзы. Учимся строить все виды лучей и изображений предметов в рассеивающих линзах. Рассмотрим строение глаза и его связь с линзами.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Формула тонкой линзы. Оптическая сила. Увеличение

Длительность: 1,05 ак.ч.

Краткое содержание: учимся работать с формулой тонкой линзы, оптической силы и формулой увеличения в линзах. Научимся вычислять числовые параметры объектов и их изображений в собирающей и рассеивающей линзах.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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 | Линзы

Длительность: 3 ак.ч.

Краткое содержание: на этом уроке мы решаем задачи с тонкими линзами и линейной оптикой. Учимся строить лучи на примерах и применять формулу тонкой линзы и формулу увеличения предмета. Занятие включает в себя геометрические и вычислительные задачи, которые помогут лучше понять эту тему.

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.

Урок 8. Волновая оптика. Дисперсия. Цвет

Длительность: 1,5 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем теорию по волновой оптике и электромагнитным волнам. Характеристики и цвет электромагнитных волн. Отдельно изучаем здесь явления дисперсии. Рассматриваем всё на примерах из реальной физики в жизни.

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 – 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.

6.9. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №9 «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
			Теорети- ческие занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
Модуль 9. Ядерная физика		4,95	1,7	2	Тестирование/1,25
1.	Строение атома. Элементарные частицы. Изотопы	0,75	0,5	—	Тестирование/0,25
2.	Радиоактивный распад. Виды излучения. Период полураспада	0,95	0,7	—	Тестирование/0,25
3.	Ядерные реакции. Бомбардировка и синтез	0,75	0,5	—	Тестирование/0,25
4.	Практика Ядерная физика	2,5	—	2	Тестирование/0,5
Итого		4,95	1,7	2	1,25

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. Строение атома. Элементарные частицы. Изотопы.

Длительность: 0,75 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем модель атома Резерфорда, строение ядра, виды элементарных частиц, изотопы, а также опыты Резерфорда.

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 – 0,25 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. Радиоактивный распад. Виды излучения. Период полураспада

Длительность: 0,95 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем явление радиоактивного распада ядер. Даем определение периода полураспада. Изучим все виды излучений при радиоактивном распаде, а также дадим определение ионизирующему излучению.

Теоретическая часть (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Промежуточная аттестация (трудоемкость – 0,25 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. Ядерные реакции. Бомбардировка и синтез

Длительность: 0,75 ак.ч.

Краткое содержание: изучаем свойства и расчет характеристики при ядерных реакциях.

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 – 0,25 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. Практика | Ядерная физика

Длительность: 2,5 ак.ч.

Краткое содержание: закрепляем на практике полученную теорию по ядерной физике. Решаем задачи на все виды излучений, ядерные реакции, и радиоактивный распад. Помимо этого обязательно рассматриваем задачи по графикам и тексту из этого блока физики.

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 – 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.

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
<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. В жарких странах для охлаждения воды её обычно содержат в пористых глиняных сосудах. На каком явлении основано в этом случае охлаждение воды?

- 1) испарение воды
- 2) теплопроводность
- 3) конденсация водяного пара
- 4) тепловое излучение

2. В катушку вносят магнит. Определите, от чего зависит величина индукционного тока, и выберите правильный ответ.

- А) от скорости внесения магнита
- Б) от направления движения катушки

1) Верно А

2) Верно Б

3) Верны и А, и Б

4) И А, и Б неверны

3. Если поставить стакан с водой на солнечный свет, то можно увидеть вокруг него радужную картину. Какое явление описывает это?

1) Отражение света

2) Дисперсия света

3) Поглощение света

4) Рассеяние света

4. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) давление

Б) ускорение

В) абсолютная влажность

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

1) Н

2) Н/м²

3) кг/м³

4) Н/кг

5) Н/м

5. Проведите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют. В ответе укажите последовательность ответов в соответствии с приборами.

Измерительные приборы:

А) Психрометр

Б) Мензурка

В) Калориметр

Физические величины:

1. Количество теплоты

2. Влажность воздуха

3. Давление

4. Объём

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

1. Какое количество теплоты выделится при конденсации 1 кг водяного пара, взятого при температуре 100 °С, и последующего охлаждения воды до 40 °С при нормальном атмосферном давлении? Ответ дать в кДж.

2. Машина едет со скоростью 72 км/ч, длина окружности колеса равна 1,5 м. Сколько оборотов совершило колесо за 3 минуты поездки. Считать, что колесо движется без проскальзывания и с постоянной скоростью.

3. Камень массой 0,5 кг падает с высоты 20 м. Найдите среднюю мощность силы тяжести за время падения, если начальная скорость камня равна нулю. (Ответ дать в Вт).

4. Инженер взял железную проволоку массой 780 г с площадью поперечного сечения 0,2 мм², сделал из неё резистор и подключил её к источнику постоянного напряжения. После этого он выяснил, что у него нет вольтметра, с помощью которого он мог найти напряжение. Помогите инженеру найти напряжение на концах проволоки, если известно, что сила протекающего тока равна 4 А.

5. В исследовательской лаборатории решили узнать, сколько спирта нужно сжечь, чтобы температура воды, масса которой составляет 9 килограмм, выросла с 18 °С до 68 °С, если нагревать ее посредством тепла, выделяющегося при сгорании спирта. Сколько спирта потребуется? Ответ дайте в граммах. Потерями тепла пренебречь.

Примерный перечень тестовых заданий для проведения итоговой аттестации по программе:

1. В жаркие дни бывает сложно наступать босыми ногами на камни, лежащие на галечном пляже. Определите, какой способ теплопередачи описывает нагревание камней.

- 1) Теплопроводность
- 2) Излучение
- 3) Конвекция
- 4) Конвекция и теплопроводность

2. Ладони начинают нагреваться, если долго скользить ими по какой-либо поверхности. Определите, какой из способов изменения внутренней энергии ответственен за это.

- 1) Теплопроводность
- 2) Тепловое излучение
- 3) Совершение работы силы трения
- 4) Совершение работы силы тяжести

3. Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями или характеристиками и запишите выбранные цифры.

Физические понятия:

- А) гамма-излучение
- Б) электромагнитная индукция
- В) электромагнитное поле

Определения:

- 1) возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
- 2) процесс распространения механических колебаний в твёрдой, жидкой и газообразной средах
- 3) коротковолновая часть спектра электромагнитного излучения
- 4) упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц
- 5) особый вид материи, посредством которого осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами

4. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия и запишите выбранные цифры.

Устройства:

- А) компас
- Б) электрометр
- В) электродвигатель

Физические явления:

- 1) взаимодействие постоянных магнитов
- 2) возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
- 3) электризация через влияние
- 4) взаимодействие наэлектризованных тел
- 5) действие магнитного поля на проводник с током

5. В опере длина звуковой волны, издаваемой певицей увеличилась в 3 раза. Как в этой среде изменилась скорость звуковой волны?

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) не изменится
- 4) увеличится в раз

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

1. Найдите скорость, которую развивает военный самолет в верхней точке «мёртвой петли». Радиус петли должен составлять 1,5 км, а летчик при этом должен находиться в невесомости в верхней точке. Ответ приведите в СИ, округлив до целых.

2. Из первого города одновременно выехали два автомобиля: первый двигался равномерно, а второй первые две трети пути ехал медленнее первого на 7 км/ч, а оставшийся путь со скоростью 80 км/ч. Найти скорость первого автомобиля при условии, что они прибыли во второй город одновременно, а скорость первого автомобиля больше на 40 км/ч. (Ответ дать в км/ч, округлив до целого)

3. Гладкий клин массой 800 г и высотой 20 см покоится на гладкой горизонтальной поверхности. В некоторый момент с вершины клина начинает соскальзывать шайба

массой 200 г и переходит на горизонтальную поверхность. Определите скорость клина в момент перехода шайбы на горизонтальную поверхность.

4. В сугроб с температурой 0 °С бросили медный шар массой 2,2 кг, нагретый до 300 °С. Определите массу расплавленного снега. медный шар массой 2,2 кг. Какова масса расплавленного снега? Потерями энергии в окружающую среду и испарением воды пренебречь.

5. Механический молот массой 600 кг за 35 ударов доводит температуру металлического изделия массой 205 кг и температурой 10 °С до 18 °С. Известно, что лишь 70% энергии передается изделию. Определите скорость молота в момент перед ударом. Ответ приведите в м/с, округлив до сотых. Удельную теплоемкость изделия считать равной 460 Дж/(кг · °С).

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.nct>.

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) Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И. и другие. Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 3-е издание, переработанное. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2024 г.