

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

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
Протокол № 15/24  
«16» октября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки к  
экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(Приказ № 460/24 от 16.10.2024 г.).  
Магосимьянова Д.Ф.



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

*Форма обучения:* очная.

*Уровень программы:* базовый

*Возраст обучающихся:* 15-17 лет.

*Срок реализации:* 28 недель; 177 академических часов (2024-2025 год)

Автор-составитель программы  
Шигапов Илья Васильевич

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 _____	15
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____	62
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____	64
9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ _____	70
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____	72
11. ЛИТЕРАТУРА _____	72

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа – Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основной курс 2.0. Физика» (10 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к *Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ)* по физике. Программа предназначена для обучающихся 15-17 лет. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* по предмету «Физика».

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

### 1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку программы

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

"Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;
- Закон Республики Татарстан от 22 июля 2013 года № 68-ЗРТ «Об образовании» (в ред. Законов РТ от 23.07.2014 № 61-ЗРТ, от 16.03.2015 № 14-ЗРТ, от 08.10.2015 № 76-ЗРТ, от 06.07.2016 № 54-ЗРТ, от 17.11.2016 № 84-ЗРТ);
- Устав частного учреждения дополнительного образования «Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА».

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

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

### **2.2 Задачи курса:**

**Узнать:**

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

**Научиться:**

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

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

**Овладеть:**

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

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

**2.4. Нормативный срок освоения программы:** 28 недель (177 академических часов).

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

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

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

В результате изучения курса учащиеся должны

**Знать:**

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

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

**Уметь:**

- устанавливать соответствия между явлениями физическими законами;
- проводить анализ физических процессов и явлений;
- сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;
- развивать свои представления 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?	0,5	0,5	—	—
2.	Математика в физике	2,5	1	0,5	Тестирование/1
3.	Кинематика	12	2,4	4,6	Тестирование/5
4.	Динамика	11	2,4	3,6	Тестирование/5
5.	Статика и гидростатика	7	1,6	2,4	Тестирование/3
6.	Законы сохранения в механике	8	1,6	2,4	Тестирование/4
7.	Молекулярно-кинетическая теория	15	4,4	4,6	Тестирование/6
8.	Термодинамика	28	3,2	12,8	Тестирование/12
9.	Механика. Повторение	6	—	4	Тестирование/2
10.	Электростатика. Электрическое поле	26	2,4	12,6	Тестирование/11
11.	Постоянный ток	25	3,2	10,8	Тестирование/11

12.	МКТ и термодинамика. Повторение	3	—	2	Тестирование/1
13.	Магнитное поле	10	1,8	4,2	Тестирование/4
14.	Электромагнитная индукция	7	1,6	2,4	Тестирование/3
15.	Оптика	8	1,6	2,4	Тестирование/4
16.	Итоговое повторение	8	—	4	Тестирование/4
Итого		177	27,7	73,3	76



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

№ п/п	Наименование темы	Общая труд-ть (ак. часы)	Уровень освоения темы	Период обучения (количество недель)																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.	Как выжать максимум из основного курса?	0,5	базовый	0,5																											
2.	Математика для физика	2,5	базовый	2,5																											
3.	Введение в кинематику. Равномерное движение. Равноускоренное прямолинейное движение	2	базовый	2																											
4.	Практика по прямолинейному движению	3	базовый	3																											
5.	Баллистическое движение	2	базовый	2																											
6.	Движение по окружности	2	базовый	2																											







46.	Закон Ома	2	базовый																				2					
47.	Соединение проводников. Эквивалентные преобразования	3	базовый																				3					
48.	Цепь с конденсатором и катушкой. В цепи постоянного тока	2	базовый																				2					
49.	Практика задач на теорию постоянного тока.	3	базовый																					3				
50.	Практика первой и второй части по МКТ и термодинамике.	3	базовый																					2				
51.	Закон Джоуля-Ленца. ЗИЭ в электрической цепи	2	базовый																					3				
52.	Практика задач на законы сохранения.	3	базовый																						3			
53.	Практика задач 2 части на постоянный ток	4	базовый																						4			
54.	Теория по диодам	2	базовый																						2			
55.	Большая практика по теории постоянного тока	4	базовый																							4		
56.	Введение в магнитное поле	2	базовый																								2	
57.	Сила Ампера и сила Лоренца	2	базовый																								2	
58.	Практика задач на магнитные силы	3	базовый																								3	



## 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

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

#### Учебно-тематическое планирование

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

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

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

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

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

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

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

## 6.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №2 «МАТЕМАТИКА В ФИЗИКЕ»

### 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 2. Математика в физике		2,5	1	0,5	Тестирование/1
1.	Математика для физика	2,5	1	0,5	Тестирование/1
Итого		2,5	1	0,5	1

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

### Урок 1. Математика для физика

Длительность: 2,5 ак.ч.



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

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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 «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)	Практические занятия (ак.ч)	
	Модуль 3. Кинематика	12	2,4	4,6	Тестирование/5
1.	Введение в кинематику. Равномерное движение.Равноускоренно	2	0,8	0,2	Тестирование/1

	е прямолинейное движение				
2.	Практика по прямолинейному движению	3	—	2	Тестирование/1
3.	Баллистическое движение	2	0,8	0,2	Тестирование/1
4.	Движение по окружности	2	0,8	0,2	Тестирование/1
5.	Практика по криволинейному движению	3	—	2	Тестирование/1
Итого		12	2,4	4,6	5

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

### **Урок 1. Введение в кинематику. Равномерное движение. Равноускоренное прямолинейное движение**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** механическое движение. материальная точка. поступательное движение. равномерное прямолинейное движение. координата. путь. перемещение. скорость. уравнение прямолинейного равномерного движения. средняя скорость неравномерного движения. равноускоренное прямолинейное движение. мгновенная скорость. ускорение. уравнение прямолинейного равноускоренного движения. вычисление перемещения и пути материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси  $x$  по графику зависимости проекции скорости от времени.

**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>.

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

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

## **Урок 2. Практика по прямолинейному движению**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** чтобы быть гуру физики, нужно из множества уравнений найти верное решение, а для этого нужно уметь решать системы уравнения. Именно этим мы будем заниматься на уроке?

**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 3. Баллистическое движение**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела по вертикали. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение тела, брошенного горизонтально. Максимальная высота подъёма. Максимальная дальность полёта.

**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>.

**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 – 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. Движение по окружности**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** равномерное движение материальной точки по окружности.

Угловая и линейная скорости при равномерном движении материальной точки по окружности. Центробежное ускорение. Вращательное движение твёрдого тела.

**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>.

**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 – 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. Практика по криволинейному движению**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение заданий на отработку формул, характеризующих равномерное движение по окружности, движение тела в поле силы тяжести.

**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 «ДИНАМИКА»

##### 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 4. Динамика		11	2,4	3,6	Тестирование/5
1.	Законы Ньютона	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Сила всемирного тяготения	2	0,8	0,2	Тестирование/1
3.	Практика законов Ньютона и закона всемирного тяготения	3	—	2	Тестирование/1
4.	Закон Гука. Соединения пружин. Закон Амонта - Кулона.	2	0,8	0,2	Тестирование/1
5.	Практика по кинематике и динамике	2	—	1	Тестирование/1
Итого		11	2,4	3,6	5

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени,

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

### **Урок 1. Законы Ньютона**

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

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

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 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 – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

### **Урок 2. Сила всемирного тяготения**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести.

Зависимость силы тяжести от высоты над поверхностью планеты. Движение небесных тел и искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 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>.

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 3. Практика законов Ньютона и закона всемирного тяготения**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на изменение физических величин. Решение задач на определение логической корректности суждений о физических величинах. Решение задач на отработку формул. Решение задач на сравнение физических величин.

**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 4. Закон Гука. Соединения пружин. Закон Амонтона - Кулона.**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, скольжения. Коэффициент трения. Закон Амонтона-Кулона.

**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>.

**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 – 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. Практика по кинематике и динамике

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на изменение физических величин. Решение задач на определение логической корректности суждений о физических величинах. Решение задач на отработку формул. Решение задач на сравнение физических величин..

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

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

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

## 6.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №5 «СТАТИКА И ГИДРОСТАТИКА»

### 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 5. Статика и гидростатика		7	1,6	2,4	Тестирование/3
1.	Гидростатика и сила Архимеда	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Статика. Моменты сил.	2	0,8	0,2	Тестирование/1
3.	Практика по кинематике, динамике и статике	3	—	2	Тестирование/1
Итого		7	1,6	2,4	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. Гидростатика и сила Архимеда

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

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

**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>.

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

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:

тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Статика. Моменты сил.**

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 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 – 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 3. Практика по кинематике, динамике и статике**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнений кинематики, динамики и статики.

**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 «ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ»**

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 6. Законы сохранения в механике		8	1,6	2,4	Тестирование/4
1.	Закон сохранения и изменения энергии	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Закон сохранения импульса	2	0,8	0,2	Тестирование/1
3.	Большая практика первой части по ЗС	4	—	2	Тестирование/2
Итого		8	1,6	2,4	4

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

## Урок 1. Закон сохранения и изменения энергии

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** работа силы на малом перемещении. Работа потенциальной силы. Мощность силы. Энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над Землёй. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Закон изменения полной механической энергии.

**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>.

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

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

## Урок 2. Закон сохранения импульса

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

**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>.

**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 – 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 3. Большая практика первой части по ЗС

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием законов сохранения и изменения энергии. Решение расчётных задач с неявно заданной физической моделью с использованием законов сохранения и изменения энергии.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

## 6.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №7 «МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ»

### 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. Молекулярно- кинетическая теория	15	4,4	4,6	Тестирование/6

1.	Основные положения и определения МКТ	3	2	—	Тестирование/1
2.	Основные уравнения МКТ. Вывод формул.	2	0,8	0,2	Тестирование/1
3.	Изопроцессы	2	0,8	0,2	Тестирование/1
4.	Решение задач на формулы и на изопроцессы	3	—	2	Тестирование/1
5.	Абсолютная и относительная влажность	2	0,8	0,2	Тестирование/1
6.	Задачи первой части по молекулярной физике	3	—	2	Тестирование/1
Итого		15	4,4	4,6	6

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. Основные положения и определения МКТ

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Количество вещества. Тепловое движение молекул и атомов вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ.

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

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

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

## Урок 2. Основные уравнения МКТ. Вывод формул.

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** основное уравнение МКТ газов. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средним значением кинетической энергии поступательного движения его молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона.

**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>.

**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 – 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 3. Изопроцессы

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 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 – 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. Решение задач на формулы и на изопроцессы**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов МКТ; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов МКТ; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации.

**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. Абсолютная и относительная влажность**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность. Испарение и конденсация. Кипение.

**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>.

**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 – 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. Задачи первой части по молекулярной физике

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов МКТ идеального газа; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов МКТ идеального газа; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации.

**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 «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)	Практические занятия (ак.ч)	

Модуль 8. Термодинамика		28	3,2	12,8	Тестирование/12
1.	Термодинамика. Работа газа и внутренняя энергия.	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Практика на первый закон термодинамики	3	—	2	Тестирование/1
3.	Калориметрия. Фазовые переходы.	2	0,8	0,2	Тестирование/1
4.	Первый закон термодинамики в изопроцессах	2	0,8	0,2	Тестирование/1
5.	Термодинамика. Практика задач на графики	3	—	2	Тестирование/1
6.	Двигатель Карно и тепловые двигатели	2	0,8	0,2	Тестирование/1
7.	Решение задач 1 части ЕГЭ по Термодинамике	3	—	2	Тестирование/1
8.	Решение текстовых задач по МКТ и термодинамике	4	—	2	Тестирование/2
9.	Решение графических задач по МКТ и термодинамике	3	—	2	Тестирование/1
10.	Решение комбинированных задач с механикой	4	—	2	Тестирование/2
Итого		28	3,2	12,8	12

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. Термодинамика. Работа газа и внутренняя энергия.**

**Длительность: 2 ак.ч.**

**Краткое содержание:** тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на  $pV$ -диаграмме. Первый закон термодинамики. Адиабата.

**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>.

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

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

## **Урок 2. Практика на первый закон термодинамики**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.

**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 3. Калориметрия. Фазовые переходы.**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Теплопроводность, конвекция, излучение. Изменение агрегатных состояний вещества: парообразование, конденсация, плавление, кристаллизация.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса.

**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>.

**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 – 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. Первый закон термодинамики в изопрцессах**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** первый закон термодинамики в различных процессах.

**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>.

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

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

#### **Урок 5. Термодинамика. Практика задач на графики**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации. Задачи с явно и неявно заданной моделью.

**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. Двигатель Карно и тепловые двигатели**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** второй закон термодинамики. Необратимые процессы. Принцип действия тепловых машин. Идеальная тепловая машина Карно КПД тепловых машин.

**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>.

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

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

### **Урок 7. Решение задач 1 части ЕГЭ по Термодинамике**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей гидростатики; на использование графического представления информации. Задачи с явно и неявно заданной моделью.

**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. Решение текстовых задач по МКТ и термодинамике**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов термодинамики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

### **Урок 9. Решение графических задач по МКТ и термодинамике**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов термодинамики; на использование графического представления информации.

**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 10. Решение комбинированных задач с механикой

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов механики и термодинамики.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

## 6.9. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №9 «МЕХАНИКА. ПОВТОРЕНИЕ»

### Учебно-тематическое планирование

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

			Теорети- ческие занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
Модуль 9. Механика. Повторение		6	—	4	Тестирование/2
1.	Практика по кинематике и динамике	3	—	2	Тестирование/1
2.	Практика задач по всей механике	3	—	2	Тестирование/1
Итого		6	—	2	2

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

### Урок 1. Практика по кинематике и динамике

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов кинематики.

**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 2. Практика задач по всей механике

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей механики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей механики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.

**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.

## 6.10. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №10 «ЭЛЕКТРОСТАТИКА.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ»

#### 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 10. Электростатика. Электрическое поле		26	2,4	12,6	Тестирование/11
1.	Электрическое поле. Закон Кулона и напряженность поля	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Решение задач на напряженность и закон Кулона	3	—	2	Тестирование/1
3.	Электрическое поле. Работа электрического поля и потенциал.	2	0,8	0,2	Тестирование/1
4.	Практика задач на электрическое поле	3	—	2	Тестирование/1
5.	Конденсатор	2	0,8	0,2	Тестирование/1
6.	Практика задач на конденсатор	3	—	2	Тестирование/1
7.	Практика комбинированных задач с электрическим полем	4	—	2	Тестирование/2
8.	Практикум электрического поля. Задачи 1 части	3	—	2	Тестирование/1
9.	Практикум электрического поля. Задачи 2 части	4	—	2	Тестирование/2
Итого		26	2,4	12,6	11

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. Электрическое поле. Закон Кулона и напряженность поля**

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 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 – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

### **Урок 2. Решение задач на напряженность и закон Кулона**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов электростатики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов электростатики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.

**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 3. Электрическое поле. Работа электрического поля и потенциал.**

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 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 – 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. Практика задач на электрическое поле**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей электростатики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей электростатики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.

**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. Конденсатор**

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

**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>.

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

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

### **Урок 6. Практика задач на конденсатор**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** способы решения задач на сопоставление, изменение физических 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 7. Практика комбинированных задач с электрическим полем**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей электростатики и механики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей электростатики и механики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

## **Урок 8. Практикум электрического поля. Задачи 1 части**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием закономерностей электростатики и механики; применение при описании физических процессов и явлений величин и закономерностей электростатики и механики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей электростатики; на использование графического представления информации.

**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. Практикум электрического поля. Задачи 2 части

Длительность: 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** качественные задачи на применение законов электростатики.

Расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов механики и электростатики.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

### 6.11. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №11 «ПОСТОЯННЫЙ ТОК»

#### 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 11. Постоянный ток		25	3,2	10,8	Тестирование/11
1.	Закон Ома	2	0,8	0,2	Тестирование/1

2.	Соединение проводников. Эквивалентные преобразования	3	—	2	Тестирование/1
3.	Цепь с конденсатором и катушкой. В цепи постоянного тока	2	0,8	0,2	Тестирование/1
4.	Практика задач на теорию постоянного тока.	3	—	2	Тестирование/1
5.	Закон Джоуля-Ленца. ЗИЭ в электрической цепи	2	0,8	0,2	Тестирование/1
6.	Практика задач на законы сохранения.	3	—	2	Тестирование/1
7.	Практика задач 2 части на постоянный ток	4	—	2	Тестирование/2
8.	Теория по диодам	2	0,8	0,2	Тестирование/1
9.	Большая практика по теории постоянного тока	4	—	2	Тестирование/2
Итого		25	3,2	10,8	11

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



## Урок 1. Закон Ома

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома

для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

**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>.

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

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

## Урок 2. Соединение проводников. Эквивалентные преобразования

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Метод эквивалентных схем.

**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 3. Цепь с конденсатором и катушкой. В цепи постоянного тока

**Длительность:** 2 ак.ч.

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

**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>.

**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 – 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. Практика задач на теорию постоянного тока.**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** алгоритм решения задач по электродинамике. Способы решения задач на один-два логических шага.

**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. Закон Джоуля-Ленца. ЗИЭ в электрической цепи**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Закон сохранения и превращения энергии в механических и электродинамических системах.

**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>.

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

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

### **Урок 6. Практика задач на законы сохранения.**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов МКТ и термодинамики. Алгоритм решения задач на первый законы сохранения в термодинамике.

**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 7. Практика задач 2 части на постоянный ток**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов электродинамики.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:

тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Теория по диодам**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизм проводимости твёрдых металлов, растворов и расплаво электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод. Особенности расчётных задач на протекание постоянного тока в диодах. Алгоритм решения задач.

**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>.

**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 – 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. Большая практика по теории постоянного тока**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов электродинамики. Качественные задачи электродинамики.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

**6.12. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №12 «МКТ И ТЕРМОДИНАМИКА.  
ПОВТОРЕНИЕ»**

Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
Модуль 12. МКТ и термодинамика. Повторение		3	—	2	Тестирование/1
1.	Практика первой и второй части по МКТ и термодинамике.	3	—	2	Тестирование/1
Итого		3	—	2	1

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

**Урок 1. Практика первой и второй части по МКТ и термодинамике.**

**Длительность: 3 ак.ч.**

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями на основании законов МКТ и термодинамики. Алгоритм решения задач на первый закон термодинамики: легко подвижный поршень, барометрическая трубка, вертикальный сосуд с тяжёлым поршнем.

**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.

### 6.13. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №13 «МАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

#### 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 13. Магнитное поле		10	1,8	4,2	Тестирование/4
1.	Введение в магнитное поле	2	1	—	Тестирование/1

2.	Сила Ампера и сила Лоренца	2	0,8	0,2	Тестирование/1
3.	Практика задач на магнитные силы	3	—	2	Тестирование/1
4.	Практика задач на магнетизм	3	—	2	Тестирование/1
Итого		10	1,8	4,2	4

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

### Урок 1. Введение в магнитное поле

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника. Опыт Эрстеда.

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

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

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:

тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## Урок 2. Сила Ампера и сила Лоренца

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** сила Ампера, её модуль и направление. Взаимодействие проводников с током. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном 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>.

**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 – 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 3. Практика задач на магнитные силы

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно заданной физической моделью на действие магнитного поля на проводник с током и заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле.

**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 4. Практика задач на магнетизм



**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** качественные задачи, расчётные задачи с явно и неявно заданными моделями.

**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.

#### 6.14. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №14 «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ»

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 14. Электромагнитная индукция		7	1,6	2,4	Тестирование/3
1.	Закон Фарадея. Электромагнитная индукция, самоиндукция	2	0,8	0,2	Тестирование/1

2.	Практика задач на электромагнитную индукцию	2	—	2	Тестирование/1
3.	Электромагнитные колебания	3	0,8	0,2	Тестирование/1
Итого		7	1,6	2,4	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 обучающимися на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Закон Фарадея. Электромагнитная индукция, самоиндукция

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.

**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>.

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

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

## Урок 2. Практика задач на электромагнитную индукцию

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** расчётные задачи с явно заданной физической моделью на явление электромагнитной индукции. Особенности самоиндукции в цепи с катушкой индуктивности.

**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 3. Электромагнитные колебания

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Уравнение колебаний. Формула Томсона.

**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>.

**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 – 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.

## 6.15. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №15 «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 15. Оптика		8	1,6	2,4	Тестирование/4
1.	Закон Снеллиуса и зеркала	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Формула тонкой линзы	2	0,8	0,2	Тестирование/1
3.	Практика на геометрическую оптику	4	—	2	Тестирование/2
Итого		8	1,6	2,4	4

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

### Урок 1. Закон Снеллиуса и зеркала

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

**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>.

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

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

## **Урок 2. Формула тонкой линзы**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** собирающие и рассеивающие линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Виды изображений, даваемых линзами. Тонкая линза.

**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>.

**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 – 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 3. Практика на геометрическую оптику

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи на анализ физических процессов с использованием основных положений и законов геометрической оптики; применение при описании физических процессов и явлений величин и законов геометрической оптики; на правильную трактовку физического смысла изученных физических величин, законов, закономерностей; на использование графического представления информации.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

#### 6.16. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №16 «ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ»

##### Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
	Модуль 65. Итоговое повторение	8	—	4	Тестирование/4

3.	Практика на геометрическую оптику	8	—	4	Тестирование/4
Итого		8	—	4	4

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

### Урок 1. Решение варианта ЕГЭ

**Длительность:** 8 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи КИМ ЕГЭ по физике по всему курсу физики.

**Практическая часть** (трудоемкость – 4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 4 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:*

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<i>«Отлично»</i>	Оценка <i>«Отлично»</i> выставляется учащемуся, если он твердо знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, правильно отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает от 68 баллов.
<i>«Хорошо»</i>	Оценка <i>«Хорошо»</i> выставляется учащемуся, если он с незначительными отклонениями знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, с минимальным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 50–67 баллов.



«Удовлетворительно»	Оценка «Удовлетворительно» 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.
«Неудовлетворительно»	Оценка «Неудовлетворительно» выставляется учащемуся, который не знает значительной части программного учебного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы педагога и решает тестовые вопросы (тесты) или не справляется с большинством из них самостоятельно, набирает 0–31 балл.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
  - 1) Работа силы, приложенной к телу, прямо пропорциональна синусу угла между направлением действия силы и перемещением, совершаемым телом.
  - 2) При изотермическом расширении постоянной массы идеального газа его внутренняя энергия уменьшается.
  - 3) Свободными зарядами в проводящей среде могут быть положительно и отрицательно заряженные ионы, а также электроны.
  - 4) Разноимённые полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.
  - 5) Атомы изотопов одного элемента различаются числом нейтронов в ядре и занимают одну и ту же клеточку в Периодической таблице Д. И. Менделеева.
2. Требуется собрать экспериментальную установку для определения оптической силы тонкой собирающей линзы. Для этого школьник взял интересующую линзу со штативом, источник света и экран с небольшим отверстием. Какие два предмета из

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

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

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

Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ответ дайте в джоулях, округлив до целого.

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

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

5. Для проведения опыта взяли наклонную плоскость с углом раствора  $\alpha = 30^\circ$ . На плоскость положили брусок массой  $M = 300$  г, который начал скользить вниз по наклонной плоскости из состояния покоя. В тот момент, когда брусок прошел по плоскости расстояние  $x = 4$  м, в него попала и застряла в нем летящая навстречу ему вдоль наклонной плоскости пуля массой  $m$ . Скорость пули  $V = 600$  м/с. После попадания пули брусок поднялся вверх вдоль наклонной плоскости на расстояние  $S = 3$  м от места удара. Определите массу пули  $m$ . Трением бруска о плоскость пренебречь. Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.

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

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
  - 1) При торможении шайбы при её движении по горизонтальной поверхности работа силы тяжести, действующей на шайбу, равна нулю.
  - 2) При постоянном давлении работа газа при расширении прямо пропорциональна изменению его объёма.
  - 3) Общее сопротивление системы параллельно соединённых резисторов равно сумме сопротивлений всех резисторов.
  - 4) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
  - 5) В нейтральном атоме суммарное число электронов равно суммарному числу нуклонов в ядре этого атома.

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

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

5) секундомер

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

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

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

Из приведенного ниже списка утверждений выберите все верные.

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

5. В лаборатории исследовали прямолинейное движение тела массой  $m = 300 \text{ г}$  из состояния покоя. В таблице приведена экспериментально полученная зависимость

пути, пройденного телом, от времени. Выберите все верные утверждения, соответствующие результатам эксперимента.

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

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

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

1. На рычаг действуют две силы. Момент первой силы относительно оси вращения рычага равен  $50 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . Какова величина второй силы, если её плечо относительно этой же оси равно  $0,5 \text{ м}$  и рычаг при этом находится в равновесии? Ответ дайте в ньютонах.
2. Камень массой  $500 \text{ г}$ , брошенный вертикально вверх с поверхности Земли, поднялось на максимальную высоту, равную  $5 \text{ м}$ . Какой кинетической энергией обладал камень в момент броска? Сопротивление воздуха не учитывать.
3. Мяч, брошенный вертикально вверх с поверхности Земли, достиг максимальной высоты  $5 \text{ м}$ . Какова была скорость мяча на высоте  $3,2 \text{ м}$ ? Сопротивление воздуха не учитывать.
4. Снаряд выпущен из орудия вертикально вверх с начальной скоростью  $U = 20 \text{ м/с}$ . В высшей точке траектории срабатывает взрыватель, и снаряд раскалывается на две части, причем отношение масс осколков  $M/m = 3$ . Определите скорость падения большего осколка, если известно, что меньший осколок упал на землю со скоростью  $v$

= 30 м/с. Ответ округлите до сотых. Какие законы Вы использовали для описания движения тела? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

5. В некоторый момент времени скорость летящей гранаты направлена горизонтально, величина скорости  $V_0 = 15$  м/с. В этой точке траектории срабатывает взрыватель, кинетическая энергия системы увеличивается на  $\Delta E$ , и граната раскалывается на две одинаковые части. Сразу после разрыва скорость первого осколка была сонаправлена со скоростью гранаты и равнялась  $v_1 = 25$  м/с, а скорость второго осколка – против скорости гранаты. Найдите  $\Delta E$ , если масса осколка  $m = 600$  г. В ответе обосновать применение всех законов, необходимых для решения задачи.

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

Для реализации программы задействованы педагогические работники по соответствующим дисциплинам программы. Обеспечивается необходимый уровень компетенции педагогического состава в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. N 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;

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

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

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

**Материально-технические условия реализации программы:**

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

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы требует наличия учебного кабинета, оборудованного:

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

**Функционирование электронной информационно-образовательной среды:**

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеоинформации по программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля обучающимся к образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным



электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

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

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

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

### **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Методическое обеспечение программы включает:**

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

### **11. ЛИТЕРАТУРА**

**Список рекомендуемой учебно-методической литературы:**

- 1) Буховцев, Сотский, Мякишев: Физика. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. Издательство Просвещение, 2021.

ноябрь – 14 ак. часов; декабрь – 13 ак. часов; январь – 15 ак. часов; февраль – 14 ак. часов; март – 14 ак. часов; апрель – 14 ак. часов; май – 17 ак. часов

ноябрь – 24 ак. часов; декабрь – 24 ак. часов; январь – 25 ак. часов; февраль – 24 ак. часов; март – 24 ак. часов; апрель – 25 ак. часов; май – 31 ак. часов