

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И  
АРХИТЕКТУРЫ» - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
(вид программы)

«ФИЗИКА»  
(наименование программы)

Рассмотрено и одобрено  
Ученым советом ДОННАСА - филиала НИУ  
МГСУ  
Протокол №2 от 28 ноября 2025 г.

Председатель Ученого совета  
Н.М. Зайченко  
Ученый секретарь  
М.Ю. Гутарова

Макеевка 2025 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Цель программы

Целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика» является:

- 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;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

Перечень компетенций, формируемых у слушателей при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>ОПК</b>	<b>Общепрофессиональные компетенции</b>
ОПК-1	Способен выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен определять характеристики физического процесса (явление), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-3	Способен представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(ых)

	уравнения(й)
ОПК-4	Способен выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

В результате прохождения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика» слушатель должен:

### Знать:

- термины, определения, понятия (ОПК-1: Способен выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности); основные закономерности процессов и явлений (ОПК-2: Способен определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования);

- освоенный материал в полном объеме (ОПК-3: Способен представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й));

- физические законы, явления и уметь интерпретировать их (ОПК-4: Способен выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности);

- основные закономерности процессов и явлений (ОПК-5: Способен определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях).

### Уметь:

- проводить физический эксперимент (ОПК-1: Способен выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности);

- пользоваться приборами и оборудованием (ОПК-2: Способен определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования);

- обрабатывать результаты физического эксперимента (ОПК-3: Способен представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й));

- применять законы физики для решения практических задач (ОПК-4: Способен выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности);

- пользоваться приборами и оборудованием (ОПК-5: Способен определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях).

#### **Владеть:**

- навыками эксплуатации приборов и оборудования (ОПК-1: Способен выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности);

- навыками самостоятельной обработки информации и данных физического эксперимента (ОПК-2: Способен определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования);

- навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой (ОПК-3: Способен представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й));

- навыками применения физических закономерностей в практической деятельности (ОПК-4: Способен выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности);

- навыками самостоятельной обработки информации и данных физического эксперимента (ОПК-5: Способен определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях).

### **1.3. Трудоемкость и срок освоения программы**

Трудоемкость программы – 72 часа. Трудоемкость программы включает все виды аудиторных занятий и учебных работ слушателя и время, отводимое на самостоятельную работу и контроль качества освоения слушателем программы.

Срок освоения программы – 4 месяца.

### **1.4. Правовые и нормативные документы:**

При разработке дополнительной общеобразовательной обще развивающей программы использовались законодательные и нормативные правовые акты:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (ФГБОУ ВО НИУ МГСУ) утверждён приказом Минобрнауки России от 14.12.2018 №1161;

- Положение о «Донбасской национальной академии строительства и архитектуры» - филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» утвержден советом НИУ МГСУ протокол №1 от 28 августа 2025 г.;

- Локальные нормативные акты ДОННАСА - филиала НИУ МГСУ.

## **1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

Лица старше 15 лет без требований к образованию.

## **1.6. Форма обучения**

Очная

## **1.7. Учебный план**

№ п/п	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лек- ции	Семина- рские занятия	Самост. работа	ИА	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		<b>7</b>
1	Тема 1. Введение. Физика – фундаментальная наука о природе.	2	1	1	-	-	тесты
2	Тема 2. Разделы механики. Кинематика.	6	2	3	1	-	тесты
3	Тема 3. Динамика.	6	2	3	1	-	тесты
4	Тема 4. Законы сохранения. Импульс силы.	4	1	2	1	-	тесты
5	Тема 5. Молекулярная физика и термодинамика.	12	4	7	1	-	тесты
6	Тема 6. Электродинамика.	12	4	6	2	-	тесты
7	Тема 7. Колебания и волны.	8	2	4	2	-	тесты
8	Тема 8. Оптика	10	4	4	2	-	тесты
9	Тема 9. Основы СТО. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	10	4	4	2	-	тесты
<b>13</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>				<b>2</b>	тесты
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	

## **1.8. Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лек- ции	Семина- рские занятия	Самост. работа	ИА	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

<b>1</b>	<b>Тема 1. Введение. Физика – фундаментальная наука о природе.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1.1	Методы физического познания	1	1				
1.2	Физические величины и их измерение	1		1			
<b>2</b>	<b>Тема 2. Разделы механики. Кинематика.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
2.1	Механическое движение. Система отсчёта. Траектория, путь, перемещение	5	2	2	1		
2.2	Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное движение	1		1			
<b>3</b>	<b>Тема 3. Динамика.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
3.1	Законы Ньютона. Сила и масса	5	2	2	1		
3.2	Силы в механике. Вес, реакция опоры, натяжение	1		1			
<b>4</b>	<b>Тема 4. Законы сохранения. Импульс силы.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
4.1	Импульс тела. Закон сохранения импульса	2	1		1		
4.2	Механическая работа и энергия. Закон сохранения энергии	2		2			
<b>5</b>	<b>Тема 5. Молекулярная физика и термодинамика.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
5.1	Основные положения МКТ. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона–Менделеева	6	2	3	1		
5.2	Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики	6	2	4			
<b>6</b>	<b>Тема 6. Электродинамика.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
6.1	Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряжённость	8	2	4	2		
6.2	Потенциал. Разность потенциалов. Конденсаторы	4	2	2			
<b>7</b>	<b>Тема 7. Колебания и волны.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
7.1	Механические колебания. Гармонические колебания	6	2	2	2		
7.2	Волны. Свойства волн. Звуковые волны	2		2			
<b>8</b>	<b>Тема 8. Оптика</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
8.1	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления.	6	2	2	2		
8.2	Линзы. Построение изображений. Формула тонкой линзы.	4	2	2			
<b>9</b>	<b>Тема 9. Основы СТО. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>тесты</b>
9.1	Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени и длины.	6	2	2	2		
9.2	Квантовая природа излучения. Фотоэффект.	4	2	2			
<b>Итоговая аттестация</b>		<b>2</b>				<b>2</b>	<b>тесты</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	

## 1.9. Календарный учебный график

Месяц и недели	Учебные месяцы (недели)			
	1	2	3	4

	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т/ИА

## 1.10. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Номер темы (раздела)	Содержание дисциплины (модуля)
1. Введение.	Физика – фундаментальная наука о природе. Физические тела и явления. Физический эксперимент. Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.
2. Разделы механики. Кинематика.	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
3. Динамика	Взаимодействие тел. Принцип относительности Галилея. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона и их применение. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, упругости, сухого трения. Вес тела, невесомость. Принцип суперпозиции сил. Движение небесных тел и их искусственных спутников.
4. Законы сохранения. Импульс силы.	Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. Мощность. Коэффициент полезного действия. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Гидро- и аэростатика. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа. Закон Архимеда. Воздухоплавание. Уравнение Бернулли.
5. Молекулярная физика и термодинамика.	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества. Количество вещества. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газов. Температура и тепловое равновесие. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Принципы действия теплового двигателя. КПД тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
6. Электродинамика.	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках, в вакууме, в жидкостях, в газах. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.
7. Колебания и волны	Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Колебания

	груза на пружине. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Резонанс. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Производство, использование и передача электрической энергии. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Радиолокация. Понятие о телевидении.
8. Оптика	Скорость света и методы его определения. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.
9. Основы СТО. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Химическое действие света. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры. Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции. Доза излучения. Элементарные частицы.

## 1.11. Оценка качества освоения программы

### 1.11.1. Формы промежуточной и итоговой аттестации

По каждой дисциплине (модулю) учебного плана проводится промежуточная аттестация в форме тестирования.

Итоговая аттестация проводится в письменной и устной форме в форме тестирования.

#### Цель итоговой аттестации

Установление уровня подготовки слушателя и степени освоения предусмотренных программой компетенций.

#### Задача итоговой аттестации

- проверка уровня сформированности компетенций;
- установление готовности слушателя к самостоятельной работе при выполнении вида деятельности.

### 1.11.2. Порядок реализации итоговой аттестации

Итоговая аттестация слушателей, завершающих обучение по дополнительной

общеобразовательной обще развивающей программе, является обязательной. По результатам итоговой аттестации принимается решение о выдаче справки о прохождении программы.

Итоговая аттестация осуществляется аттестационной комиссией, которая формируется из руководителя программы и преподавателей программы.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно завершившие обучение по программе и прошедшие все виды промежуточной аттестации, предусмотренные учебным планом. Продолжительность проведения итоговой аттестации устанавливается учебным планом и составляет 2 часа. Время и место проведения итоговой аттестации устанавливается расписанием учебных занятий и утверждается директором управления дополнительного образования и доводится до сведения слушателей за 2 недели до окончания учебных занятий.

Итоговая аттестация проводится в письменной форме в форме графической работы.

В случае, если слушатель не может пройти итоговую аттестацию по уважительным причинам (болезнь, семейные обстоятельства и др.), которые подтверждены соответствующими документами, то ему могут быть перенесены сроки прохождения итоговой аттестации на основании личного заявления.

Итоговая аттестация по уважительным причинам (болезнь, активные военные действия и т.д.) может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий на основании личного заявления.

### **1.11.3. Оценочные материалы и критерии оценки промежуточной и итоговой аттестации**

Промежуточная аттестация в форме тестирования признается пройденной, если слушатель дал правильные ответы не менее чем на 60 процентов тестовых вопросов. Лицо, не предоставившее необходимого количества правильных ответов, считается не прошедшим тестирование. Повторная сдача тестирования возможна через три дня после даты проведения предыдущего контроля. По результатам тестирования в сертификат о прохождении обучения по обще развивающей программе выставляется оценка по следующей шкале:

«Отлично» (100-90 баллов; А по шкале ECTS) – 90-100% верных ответов;

«Хорошо» (89-80 баллов; В по шкале ECTS) – 80-89% верных ответов;

«Хорошо» (79-75 баллов; С по шкале ECTS) – 75-79% верных ответов;

«Удовлетворительно» (74-70 баллов; D по шкале ECTS) – 70-74% верных ответов;

«Удовлетворительно» (69-60 баллов; Е по шкале ECTS) – 60-69% верный ответ.

«Неудовлетворительно» (59-1 баллов; FX-X по шкале ECTS) – 1-59% верных ответов.

#### **1.11.4. Примерная тематика контрольных вопросов**

1. Кинематика точки. Система отсчета. Законы движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение. Разложение скорости и ускорения на составляющие по координатным осям.
2. Плоское криволинейное движение точки. Движение точки по окружности. Период, частота, угловая скорость. Центростремительное ускорение.
3. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Понятие о массе и силе. Импульс точки. Законы Ньютона. 2-й закон Ньютона как система уравнений движения. Основная задача механики.
4. Виды сил в механике: силы тяготения, силы упругости, силы трения.
5. Момент силы и момент импульса.
6. Работа силы. Кинетическая энергия точки. Вычисление работы для основных видов сил.
7. Потенциальная и кинетическая энергия системы материальных точек. Различные виды потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения энергии в механике.
8. Мощность, КПД.
9. Статика. Рычаг. Момент сил.
10. Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
11. Изопроцессы.
12. Термодинамические системы. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Идеальный газ.
13. Термодинамический процесс. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Термодинамическая работа.
14. Теплоемкость.
15. Адиабатический процесс. Работа идеального газа при изотермическом, изобарическом и адиабатическом процессах.
16. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Второе начало термодинамики.
17. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.
18. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
19. Электрический потенциал. Энергия системы электрических зарядов.
20. Работа по перемещению заряда в поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
21. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
22. Электрический ток в различных средах.
23. Закон Ампера.
24. Магнитное поле. Правило буравчика.
25. Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца.
26. Поток вектора магнитной индукции.
27. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетизм. Диамагнетизм. Парамагнетизм.

28. Гармонические колебания и их характеристики.  
 29. Скорость и ускорение гармонических колебаний. Энергия колебаний.  
 30. Резонанс.  
 31. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.  
 32. Основные законы оптики. Полное отражение. Поглощение и рассеяние света.  
 33. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз.  
 34. Интерференция света. Дифракция. Дисперсия света.  
 35. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.  
 36. Размер, состав и заряд атомного ядра.  
 37. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные силы. Модели ядра.  
 38. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.
- Правила смещения.**

#### 1.11.4. Примеры тестовых заданий

1. Как взаимодействуют между собой молекулы вещества?

A) притягиваются	Б) отталкиваются
В) не взаимодействуют	Г) притягиваются и отталкиваются

2. Автомобиль за 5 ч проехал 300 км. Средняя скорость движения автомобиля равна:

A) 5 км/ч	Б) 36 км/ч
В) 50 км/ч	Г) 60 км/ч

3. Сравните величины выталкивающих сил, действующих на стальной и деревянный шарики одинакового объема, погруженные в одну и ту же жидкость.

A) силы одинаковые, так как объемы тел одинаковы
Б) сила, действующая на стальной шарик, больше, так как его плотность больше
В) сила, действующая на деревянный шарик, больше, так как его плотность меньше
Г) силы одинаковые, так как объемы тел одинаковые и тела погружены в одну и ту же жидкость

4. При помощи крана груз весом 25 кН подняли на высоту 20м. Какую работу при этом совершили? (Сопротивлением воздуха пренебречь.)

A) 50 кДж	Б) 12,5 кДж
В) 1,25 кДж	Г) 500 кДж

5. В каком из приведенных примеров внутренняя энергия увеличивается путем совершения механической работы над телом?

A) таяние льда
Б) нагревание гвоздя при забивании его в доску
В) нагревание металлической ложки в горячей воде
Г) выбивание пробки из бутылки с газированным напитком

6. При сушке фруктов 0,8 кг влаги обращено в пар. Считая, что удельная теплота парообразования фруктовой влаги при температуре сушки равна  $2,4 \cdot 10^6$  Дж/кг, вычислите количество теплоты, необходимое для сушки фруктов.

A) $1,92 \cdot 10^3$ кДж	Б) $1,92 \cdot 10^6$ кДж
В) $5,01 \cdot 10^4$ кДж	Г) $3,42 \cdot 10^3$ кДж

7. Вольтметр необходим:

- |  |
|--|
| A) для измерения силы электрического тока            |
| B) для измерения электрического напряжения           |
| V) для поддержания в проводнике долговременного тока |
| G) для обнаружения в проводнике движения электронов  |

8. Из каких частиц состоят ядра атомов?

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| A) из протонов             | B) из нейтронов                        |
| B) из протонов и нейтронов | G) из протонов, нейтронов и электронов |

9. Наибольшее отклонение тела от положения равновесия — это:

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| A) период    | B) частота       |
| B) амплитуда | G) смещение тела |

10. Почему магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током?

- |  |  |
|--|--|
| A) на нее действует магнитное поле     | B) на нее действует сила притяжения                |
| B) на нее действует электрическое поле | G) на нее действуют магнитные и электрические поля |

## 1.12. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 1.12.1. Кадровые условия

№ п/п	Наименование дисциплины по учебному плану (количество лекционных часов)	Фамилия, имя, отчество	Должность (для совместителей место основной работы, должность)	Наименование учебного заведения, которое окончил (год окончания, специальность, квалификация по диплому)	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации	Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
1	2	3	4	5	6	7
1	Темы 1-9 (60 часов)	Греднев Дмитрий Сергеевич	ассистент кафедры физики и прикладной химии ной	Донецкий национальный университет, 2014, специальность «Радиофизика и электроника», квалификация специалиста по радиофизике и электроники.		1. Удостоверение о повышении квалификации № 612400031461 от 17.04.2023 г. «Киберспортивн ый менеджмент», 36 ч., ФГБОУ ВО «ДГТУ». 2 Удостоверение о повышении квалификации № 612400037076 от 22.09.2023 г. «Организационно – методические асpekты разработки реализации программ высшего образования по направлениям подготовки» Физико- технические

							науки и технологии», 36 ч., ФГБОУ ВО «ДГТУ» 3. Удостоверение о повышении квалификации № 770300067212 от 29.11.2023 г. «Организация комплексной работы с высокотехнологичным лабораторным оборудованием» 48 ч., АО «Академия «Просвещение». 4. Удостоверение о повышении квалификации № QB 0423051587 от 21.12.2023 г. «Совершенствование профессиональной компетентности преподавателей образовательных организаций высшего профессионального образования», 126 ч., ФГБОУ ВО «ДОННАСА». 5. Удостоверение о повышении квалификации № 612417431786 от 29.11.2024 г. «Коррупция и противодействие ей в сфере образовательной деятельности», 16 ч., ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ)». 6. Удостоверение о повышении квалификации № 700800213708 от 28.11.2024 г. «Цифровая грамотность и реализация социальных и образовательных проектов на основе данных», 72 ч., ООО «Академия Дата-Дайвинг». 7. Удостоверение
--	--	--	--	--	--	--	---

					о повышении квалификации № У-0554/25 от 03.04.2025 г. «Обучение методикам реализации образовательных программ для инвалидов и лиц с ОВЗ», 22 ч., ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ».
--	--	--	--	--	---

### 1.12.2. Материально-техническое и информационное обеспечение

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ - основание возникновения права
1	2	3	4	5	6
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (подготовительные курсы):					

1.	Физика	Лаборатория «Физика» для практической подготовки, проведения практических и лабораторных занятий (основное оборудование: интерактивные сенсорные панели 65, магнитно-маркерная доска, ноутбуки, комплект базового оборудования для кабинета физики в составе, мобильная интерактивная лаборатория по физике для преподавателя, стол аудиторный, кресло компьютерное, стол лабораторный	286123, Донецкая Народная Республика, г.о. Макеевка, г. Макеевка, ул. Державина, д. 2, корпус 1, Этаж 4 Аудитория 1.441 Площадь 85,8	Оперативное управление	Выписка из ЕГРН № КУВИ-101/2025-340370 от 23.05.2025  бессрочно
----	--------	--	---	------------------------	---

		демонстрационный, столы ученические лабораторные регулируемые по высоте, стулья ученические регулируемые по высоте, островные столы двухсторонние с подсветкой, табуреты лабораторные, шкафы для хранения учебных пособий, лабораторные столы для проведения экспериментальных работ, стулья лабораторные, регулируемые по высоте, наборы принадлежностей для опытов по электродинамике, наборы принадлежностей для опыта по механике, наборы принадлежностей для опытов по гидростатике и термодинамике, наборы принадлежностей для опытов по оптике, демонстрационно-лабораторные комплекты по темам, учебные стенды) (программное обеспечение: Windows 10 PRO Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level Платформа nanoCAD 24.0, включая модули СПДС, Механика, 3D, Растр,		
--	--	--	--	--

	<p>Топоплан (Номер лицензии: NC240Р-76271)          КОМПАС-3D v23          (ЛС № ДЛ-24-00177 от 10.09.2024 г.)          Renga Professional-8.4 (ЛС № ДЛ-24-00177 от 10.09.2024 г.)          Foxit Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Яндекс.Браузер (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>		
--	--	--	--

### 1.12.3. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Беджанян, М. А. Физика : учебное пособие (лабораторный практикум) / М. А. Беджанян, М. В. Ерина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135760.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Пятаева, И. Н. Физика. Механика : учебно-методическое пособие / И. Н. Пятаева, В. В. Грищенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-5144-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155440.html> (дата обращения: 10.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Общая физика. Молекулярная физика : учебно-методическое пособие / Д. Э. Темнов, Е. А. Карулина, Е. А. Волгина, О. В. Чистякова ; под редакцией Ю. А. Гороховатского. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-8064-3546-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/152270.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Почтенный, А. Е. Физика : учебное пособие / А. Е. Почтенный. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 360 с. — ISBN 978-5-9729-2662-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154647.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная литература:**

1. Общая физика : учебное пособие / А. Х. Ципинова, М. А. Шебзухова, З. И. Карданова, А. Х. Шерметов. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2024. — 108 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146776.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Макросистемы : учебное пособие / А. Н. Паршаков. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 257 с. — ISBN 978-5-4497-3887-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145183.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Информационные ресурсы:**

- 1 Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
- 2 СДО ДОННАСА – филиала НИУ МГСУ (Портал системы дистанционного обучения ДОННАСА – филиала НИУ МГСУ).
- 3 Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY.

### **Руководитель программы:**

канд. хим. наук, доцент, заведующий кафедры  
физики и прикладной химии

С. А. Фролова

### **Составители программы:**

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры  
физики и прикладной химии

Е. А. Покинтелица

### **Директор управления дополнительного образования:**

канд. наук по гос. упр., доцент

Н. А. Пушкирова