

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова"  
**МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины: ПД.03 Физика**

код, специальность: **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

квалификация: **сетевой и системный администратор**

Москва  
2017



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПД.03 ФИЗИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина «Физика» принадлежит к общеобразовательному циклу, является обязательной для изучения и входит в состав федерального компонента государственного стандарта.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих **целей:**

- 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 естественно-научной 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

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

- **личностных:**
  - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
  - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- **метапредметных:**
  - использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
  - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
  - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
  - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
  - умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
  - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- **предметных:**
  - сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
  - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
  - уверенное использование физической терминологии и символики;
  - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
  - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
  - сформированность умения решать физические задачи;
  - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
  - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
В том числе:	
практические и лабораторные занятия	24
контрольные работы	
<b>Промежуточная аттестация</b>	
2 семестр – дифференцированный зачет.	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.03 «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>		<b>2</b>	
<b>Введение</b>	Физика - наука о природе. Физические величины. Прямые и косвенные измерения. Погрешности.	2	1
<b>Раздел 1. Механика и механические волны</b>		<b>10</b>	
Тема 1. Механика: кинематика, динамика, законы сохранения, механические колебания и волны	<b>Содержание учебного материала</b> Кинематика. Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности. Законы механики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Силы в механике. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	10	1
<b>Раздел 2. Молекулярная физика.</b>		<b>28</b>	
Тема 2. Основы молекулярно-кинетической теории	<b>Содержание учебного материала</b> Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул. Идеальный газ. Давление газа. Длина свободного пробега молекул. Понятие о вакууме. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Изопроцессы. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Температура - мера средней кинетической энергии движения молекул.	6	1
	<b>Практическая работа №1.</b> «Изотермический, изобарный, изохорный процессы»	2	
Тема 3. Основы термодинамики.	<b>Содержание учебного материала</b> Внутренняя энергия тела. Уравнение теплового баланса. Теплообмен. Изменение внутренней энергии при выполнении механической работы. Закон сохранения и превращения энергии в механике. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые машины.	6	1
	<b>Практическая работа №2.</b> "Определение удельной теплоёмкости вещества"	2	

Тема 4. Агрегатные Состояния вещества и фазовые переходы.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1	
	Насыщенный пар и его свойства. Зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления. Точка кипения. Уравнение теплового баланса при парообразовании и конденсации. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Капиллярные явления. Вязкость. Характеристика твёрдого состояния вещества. Типы кристаллических решеток. Дефекты и примеси в кристаллах. Упругие свойства твёрдых тел. Закон Гука. Упругость, прочность, пластичность, хрупкость.			
	<b>Практическая работа №3.</b> «Определение относительной влажности воздуха и точки росы»			2
	<b>Практическая работа №4.</b> «Цикл Карно. Агрегатные состояния»			2
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>32</b>		
Тема 5. Основы электродинамики.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1	
	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Пьезоэлектрический эффект. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Электрическое поле. Его характеристики.			
	<b>Практическая работа №5.</b> "Цепи постоянного тока (соединение конденсаторов)"			2
	<b>Практическая работа №6.</b> «Цепи постоянного тока (соединение резисторов)»			2
Тема 6. Постоянный ток в металлах.	Электрическая цепь. Сила тока и плотность тока в проводнике. Законы Ома для электрической цепи. Правила Кирхгофа. Соединение проводников.	4	1	
	<b>Практическая работа №7.</b> "Определение удельного сопротивления проводника"	2		
	<b>Практическая работа №8.</b> "Закон Ома"	2		
Тема 7. Электрический ток в различных средах.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	
	Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Применение электролиза. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Поляризация элементов и её устранение. Газовые разряды. Типы самостоятельных разрядов. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.			



Тема 8. Магнитное поле.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.		
	<b>Практическая работа №9. "Движение заряженной частицы в магнитном поле"</b>	2	
Тема 9. Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции, возникающая в прямолинейном проводнике при его движении в магнитном поле. Вихревое электрическое поле. Вихревые токи. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.		
<b>Раздел 4. Электромагнитные колебания и волны</b>		<b>16</b>	
Тема 10. Механические колебания и волны	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Механические волны. Условия распространения механических волн. Характеристики механических волн.		
	<b>Практическая работа №10. "Изучение законов колебания математического маятника"</b>	1	
	<b>Практическая работа №11. "Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника"</b>	1	
Тема 11. Электромагнитные колебания. Переменный ток.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1
	Электрический колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний. Переменный ток, его получение и характеристики. Емкостное и индуктивное сопротивления. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны, условия их распространения и характеристики.		
	<b>Практическая работа №12. "Генератор переменного тока. Трансформатор"</b>	1	
	<b>Практическая работа №13. "Свободные и вынужденные колебания и колебания в RLC — контуре".</b>	1	
<b>Раздел 5. Оптика</b>		<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		

Тема 12. Волновая оптика	Основы волновой теории. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Использование когерентности в науке. Дифракция света. Дифракционная решётка. Понятие о голографии. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектральный анализ.	4	1
	<b>Практическая работа №14.</b> "Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки".	2	
<b>Раздел 6. Квантовая физика.</b>		<b>4</b>	
Тема 13. Физика атома и атомного ядра.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Квантовая теория фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Строение атома: планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомом. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц. Квантовые числа. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Устройство и принцип действия лазера. Применение лазеров. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - распады. Правило смещения. Ядерные реакции. Деление тяжёлых ядер. Термоядерный синтез.		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>98</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета физики

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Стол-парта -16	компьютер с подключением к Интернет	32
2	стул ученический - 32	проектор	
3	стол учительский	экран;	
4	стул учительский	аудиосистема 2.1	
5	доска с магнитной поверхностью	комплект электроснабжения кабинета физики;	
6	многофункциональный комплекс преподавателя	технические средства обучения;	
7	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов)	Physion 1.2.0	
8	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-астрономов, модели и др.);		
9	средства информационно-коммуникационных технологий		
10	информационно-коммуникативные средства; экранно-звуковые пособия;		
11	демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);		
12	лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);		
13	статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;		
14	вспомогательное оборудование;		
15	комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности		
16	библиотечный фонд.		

#### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
<b>I</b>	<b>Основные источники</b>
1.1	Физика: учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 560 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/559355">http://znanium.com/catalog/product/559355</a>
1.3	<i>Калашников, Н. П.</i> Физика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018 — 254 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. <a href="https://biblio-online.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-1-427268">https://biblio-online.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-1-427268</a>
1.4	<i>Калашников, Н. П.</i> Физика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для СПО / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019 — 244 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09161-8. <a href="https://biblio-online.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-2-427269">https://biblio-online.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-2-427269</a>
<b>II</b>	<b>Дополнительные источники</b>
2.1	<i>Горлач, В. В.</i> Физика: учеб. пособие для СПО / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018 — 215 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. <a href="https://biblio-online.ru/book/fizika-427710">https://biblio-online.ru/book/fizika-427710</a>
2.2	<i>Горлач, В. В.</i> Физика. Самостоятельная работа студента: учеб. пособие для СПО / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 — 168 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9834-4. <a href="https://biblio-online.ru/book/fizika-samostoyatel'naya-rabota-studenta-414975">https://biblio-online.ru/book/fizika-samostoyatel'naya-rabota-studenta-414975</a>
<b>III</b>	<b>Интернет- ресурсы</b>
3.1	<a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a> (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
3.2	<a href="http://www.dic.academic.ru">www.dic.academic.ru</a> (Академик. Словари и энциклопедии).
3.3	<a href="http://www.booksgid.com">www.booksgid.com</a> (Books Gid. Электронная библиотека).
3.4	<a href="http://www.globalteka.ru">www.globalteka.ru</a> (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
3.5	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
3.6	<a href="http://www.st-books.ru">www.st-books.ru</a> (Лучшая учебная литература).
3.7	<a href="http://www.school.edu.ru">www.school.edu.ru</a> (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
3.8	<a href="http://www.alleng.ru/edu/phys.htm">www.alleng.ru/edu/phys.htm</a> (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
3.9	<a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3.10	<a href="http://www.n-t.ru/nl/fz">www.n-t.ru/nl/fz</a> (Нобелевские лауреаты по физике).
3.11	<a href="http://www.nuclphys.sinp.msu.ru">www.nuclphys.sinp.msu.ru</a> (Ядерная физика в Интернете).
3.12	<a href="http://www.college.ru/fizika">www.college.ru/fizika</a> (Подготовка к ЕГЭ).
3.13	<a href="http://www.kvant.mccme.ru">www.kvant.mccme.ru</a> (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
3.14	<a href="http://www.yos.ru/natural-sciences/html">www.yos.ru/natural-sciences/html</a> (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.03 «ФИЗИКА»

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений-демонстрируемых обучающимися метапредметных и предметных результатов

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является дифференцированный зачёт

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно - оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы)

Результаты обучения (метапредметные, предметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>метапредметные</b><ul style="list-style-type: none"><li>– использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li><li>– использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li><li>– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li><li>– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li><li>– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li><li>– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</li></ul></li><li>• <b>предметные</b><ul style="list-style-type: none"><li>– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности</li></ul></li></ul>	Устный опрос Тестирование Практические работы Дифференцированный зачет

<p>человека для решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;</li> <li>- уверенное использование физической терминологии и символики;</li> <li>– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> <li>– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>– сформированность умения решать физические задачи;</li> <li>– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	
--	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
более 90	5	отлично
от 70 до 89	4	хорошо
от 50 до 69	3	удовлетворительно
менее 49	2	неудовлетворительно

**Разработчик:** Киселев Г.Н., преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

**Эксперт:**