

Документ подписан Министерством науки и высшего образования Российской Федерации  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаренко Елена Николаевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2026 13:24:14  
Уникальный программный ключ:  
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»  
Финансово-экономический колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

*Р. А. Сычев*  
Р. А. Сычев  
2026г.

**Рабочая программа дисциплины  
Физика**

Специальность  
09.02.12 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	98
самостоятельная работа	10

Ростов-на-Дону  
2026 г.

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	22	22	38	38
Практические	16	16	44	44	60	60
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	44	44	60	60
Итого ауд.	32	32	66	66	98	98
Контактная работа	32	32	66	66	98	98
Сам. работа	8	8	2	2	10	10
Итого	40	40	68	68	108	108

### ОСНОВАНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413)

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.12 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.03.2025 № 184)

Рабочая программа составлена по образовательной программе 09.02.12 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ для набора 2026 года  
программа среднего профессионального образования

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 03.03.2026 протокол № 9

Программу составил(и): Преп., Ламин В.А., Афанасьева А.П., Лыткина А.Г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; 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; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	ОУП
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для успешного усвоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике в объёме основного общего образования.
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин естественно-научного цикла

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
<b>3.1 Знать</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях.</li> <li>- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.</li> <li>- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.</li> <li>- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</li> </ul>	
<b>3.2 Уметь</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- указать, какие законы описывают данное явление или эффект.</li> <li>- записывать уравнения для физических величин в системе СИ.</li> <li>- истолковывать смысл физических величин и понятий.</li> <li>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий.</li> <li>- работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории.</li> <li>- интерпретировать результаты и делать выводы.</li> <li>- использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</li> </ul>	
<b>3.3 Владеть</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях.</li> <li>- основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</li> <li>- приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории.</li> <li>- методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</li> <li>- приемами использования методов физического моделирования в производственной практике.</li> </ul>	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Механика</b>					
1.1	Введение. Физика и методы научного познания /Лек/	1	2		Л1.2Л2.3 Э1 Э4 Э5	

1.2	Основы кинематики /Лек/	1	2		Л1.2Л2.5 Э1 Э3 Э4	
1.3	Основы динамики /Лек/	1	2		Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4	
1.4	Решение задач по кинематике и динамике /Пр/	1	4		Л1.1 Э2 Э4	
1.5	Законы сохранения в механике /Лек/	1	2		Л1.2Л2.3 Л2.5	
1.6	Решение задач на законы сохранения в механике /Пр/	1	4		Л1.1 Э1 Э4 Э5	
1.7	Невесомость и перегрузка /Ср/	1	4		Л1.1Л1.2	
1.8	Невесомость и перегрузка /Ср/	1	4		Л1.1Л1.2	
	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>					
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории /Лек/	1	2		Л1.2 Л2.5Л2.7 Э3 Э4 Э5	
2.2	Решение задач на изопроцессы /Пр/	1	4		Л1.1 Л2.5 Э1 Э3 Э5	
2.3	Основы термодинамики /Лек/	1	4		Л2.3 Л2.5Л2.7	
2.4	Решение задач на основы термодинамики /Пр/	1	4		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э4	
2.5	Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы /Лек/	1	2		Л2.3 Л2.5Л2.7 Э1 Э4 Э5	
2.6	Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача /Ср/	2	2		Л1.2	
	<b>Раздел 3. Электродинамика</b>					
3.1	Электрическое поле. Законы постоянного тока /Лек/	2	2		Л2.3Л1.1 Э1 Э3 Э5	
3.2	Решение задач на тему электрическое поле /Пр/	2	8		Л2.3 Л1.1 Э2 Э4	
3.3	Решение задач на тему законы постоянного тока /Пр/	2	8		Л1.1 Л1.1 Э2 Э4	
3.4	Электрический ток в различных средах /Лек/	2	2		Л1.2Л1.1 Л2.5 Э2 Э4 Э5	
3.5	Магнитное поле. Электромагнитная индукция /Лек/	2	2		Л1.2 Л2.5Л1.1 Э2 Э4 Э5	
3.6	Решение задач на тему магнитное поле /Пр/	2	8		Л2.3 Л1.1 Э4 Э5	
	<b>Раздел 4. Колебания и</b>					
4.1	Механические колебания и волны /Лек/	2	2		Л1.2 Л2.5Л2.3	

4.2	Решение задач на тему механические колебания /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.1 Э4 Э5	
4.3	Электромагнитные колебания и волны /Лек/	2	2		Л1.2 Л2.5Л1.1	
4.4	Решение задач на тему электромагнитные колебания /Пр/	2	6		Л1.2 Л1.1 Л1.1 Э4 Э5	
<b>Раздел 5. Оптика</b>						
5.1	Природа света. /Лек/	2	2		Л1.2 Л2.5Л2.6 Э2 Э4 Э5	
5.2	Волновые свойства света /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э3 Э5	
5.3	Решение задач на тему природа света, волновые свойства света, линзы /Пр/	2	6		Л1.2 Л1.1 Л1.1 Э2 Э4 Э5	
5.4	Специальная теория относительности /Лек/	2	2		Л1.2 Л2.5Л1.1	
<b>Раздел 6. Квантовая</b>						
6.1	Физика атома и атомного ядра /Лек/	2	2		Л1.2 Л2.5Л2.6	
<b>Раздел 7. Строение</b>						
7.1	Строение Солнечной системы /Лек/	2	2		Л1.1Л2.6 Л2.8	
7.2	Эволюция Вселенной /Лек/	2	2		Л1.1Л2.6	
7.3	Дифференцированный зачет /Пр/	2	2		Л1.2 Л2.5Л2.3 Л1.1 Э4 Э5	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Перечень примерных вопросов к дифференцированному зачету:

1. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости
2. Основные элементы физической картины мира
3. Механическое движение
4. Свободное падение
5. Движение тела, брошенного под углом к горизонту
6. Движение тела по окружности
7. Законы механики Ньютона
8. Сила, масса, импульс
9. Сила всемирного тяготения
10. Силы в механике
11. Закон сохранения импульса
12. Энергия, виды энергии
13. Закон сохранения энергии
14. Работа и мощность
15. Основы молекулярно-кинетической теории
16. Размеры и масса молекул
17. Агрегатные состояния вещества
18. Идеальный газ, его параметры
19. Основное уравнение МКТ
20. Температура и ее измерение
21. Газовые законы
22. Изопроцессы и их графики
23. Основы термодинамики
24. Работа и теплота как формы передачи энергии
25. Первое начало термодинамики
26. Принцип действия тепловых машин, КПД тепловой машины
27. Испарение и конденсация
28. Свойства паров
29. Влажность воздуха
30. Характеристика жидкого состояния вещества
31. Энергия поверхностного слоя жидкости
32. Капиллярные явления
33. Плавление и кристаллизация
34. Характеристики твердого состояния вещества
35. Упругие свойства твердых тел
36. Кристаллические и аморфные тела
37. Электрическое поле
38. Закон Кулона
39. Диэлектрики и их поляризация
40. Поведение проводника в электрическом поле
41. Полупроводники, виды и свойства
42. Конденсатор, его характеристики
43. Закон Ома для участка цепи и для контура
44. Способы соединения потребителей
45. Сила тока, напряжение и сопротивление
46. Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца
47. Магнитное поле и его характеристики
48. Действие магнитного поля на проводник с током, закон Ампера
49. Магнитный ток, сила Лоренца
50. Электромагнитная индукция, закон электромагнитной индукции
51. Механические колебания и их характеристики
52. Виды механических колебаний

53. Самоиндукция, закон самоиндукции
54. Механические волны, характеристика волн
55. Электромагнитные колебания, закрытый колебательный контур
56. Электромагнитные волны, вибратор Герца
57. Природа света. Основные законы
58. Дифракция и интерференция световых волн
59. Дисперсия и поляризация световых волн
60. Линзы как оптический прибор, правила построения хода луча в линзе
61. Квантовая оптика, гипотеза Планка
62. Внешний и внутренний фотоэффект
63. Физика атома, опыты Резерфорда
64. Ядерные реакторы
65. Строение Солнечной системы
66. Эволюция Вселенной

*Критерии оценивания:*

5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.

4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

3 балла ставится студентам за правильный ответ на вопросы билета, при этом допущено более одной ошибки по изложению фактов или более двух-трёх недочетов в ответе.

2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Васильев А.А.	Физика: учебное пособие для СПО	Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/4921">https://urait.ru/bcode/4921</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
Л1.2	Калашников Н.П.	Физика: учебное пособие для СПО	Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/49130">https://urait.ru/bcode/49130</a> 7 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Мусин Ю.Р.	Физика: механика. Текст: электронный: учебное пособие для среднего профессионального образования	Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/49232">https://urait.ru/bcode/49232</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
Л2.2	Мусин Ю.Р.	Физика: механика сплошных сред, молекулярная физика и термодинамика. Текст электронный.: учебное	Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/49232">https://urait.ru/bcode/49232</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

		пособие для среднего Профессионального образования		
Л2.3	Мусин Ю.Р.	Физика: электричество и магнетизм. Текст: электронный: учебное пособие для среднего профессионального образования	Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/49232">https://urait.ru/bcode/49232</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
Л2.4	Мусин Ю.Р.	Физика: колебания, оптика, квантовая физика. Текст: электронный: учебное пособие для среднего профессионального образования	Юрайт, 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/49232">https://urait.ru/bcode/49232</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Видеоуроки по предметам школьной программы <a href="https://school.infourok.ru/videouroki?ysclid=luqr3a0ssr389242697&amp;predmet=fizika">https://school.infourok.ru/videouroki?ysclid=luqr3a0ssr389242697&amp;predmet=fizika</a>
----	---

### **6.3. Перечень программного обеспечения**

6.3.1	Браузер Chromium
6.3.2	Офисный пакет LibreOffice

### **6.4. Перечень информационных справочных систем**

6.4.1	ИСС «Консультант Плюс»
6.4.2	ИСС «Гарант»

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения.
-----	--

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ОУП. 06 Физика

## 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

## 1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

УУД, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средств оценивания
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях.</li> <li>- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.</li> <li>- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.</li> <li>- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</li> </ul>	<p><b>Сформировавшиеся систематические знания</b> об основных физических явлениях и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; об основных физических величинах и физических константах, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки; о назначении и принципах действий важнейших физических приборов</p>	<p><b>Уровень знаний</b> об основных физических явлениях и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; об основных физических величинах и физических константах, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки; о назначении и принципах действий важнейших физических приборов</p>	<p><b>Т (1-21)</b> <b>ПЗ (1-10)</b></p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- указать, какие законы описывают данное явление или эффект.</li> <li>- записывать уравнения для физических величин в системе СИ.</li> <li>- истолковывать смысл физических величин и понятий.</li> <li>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий.</li> <li>- работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории.</li> </ul>	<p><b>Сформировавшиеся систематические умения</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и</p>	<p><b>– Уровень умения</b> указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; истолковывать смысл физических величин и понятий; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления</p>	<p><b>Т (1-21)</b> <b>ПЗ (1-10)</b></p>

<p>- интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>- использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p>	<p>эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории; интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p>	<p>и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории; интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p>	
<p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях.</p> <p>- основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p> <p>- приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории.</p> <p>- методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</p> <p>- приемами использования методов физического моделирования в производственной практике.</p>	<p><b>Сформировавшиеся систематические владения</b> навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной практике.</p>	<p><b>Уровень владения</b> навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной</p>	<p><b>Т (1-21)</b> <b>ПЗ (1-10)</b></p>

		практике.	
--	--	-----------	--

*ПЗ – практические задания, Т – тестовые задания.*

**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Практические задания:**

**№1**

**Вариант 1**

**Задача №1**

Скорость точек поверхности, шлифовального круга не должна превышать 68 м/с. Радиус шлифовального круга равен 15 см. Определите максимальное центростремительное ускорение любой точки поверхности шлифовального круга.

**Задача №2**

Мотоциклист движется по закруглению радиусом 12 м со скоростью 28 км/ч. Определите центростремительное ускорение мотоцикла.

**Задача №3**

Автомобиль движется по закруглению радиусом 10,6 м. Определите скорость автомобиля, если его центростремительное ускорение равно  $7,5 \text{ м/с}^2$ .

**Задача №4**

Минутная стрелка часов в 1,5 раза длиннее часовой. Во сколько раз линейная скорость конца минутной стрелки больше линейной скорости конца часовой стрелки?

**Задача №5**

Когда две лодки равномерно относительно воды движутся навстречу друг другу – одна вниз, другая вверх по течению реки, – то расстояние между ними сокращается на 57 м за каждые 20 с. Если же лодки с прежними скоростями будут двигаться по течению реки, то расстояние между ними за то же время будет увеличиваться на 20 м. Чему равна скорость течения реки относительно берега?

**Вариант 2**

**Задача №1**

Скорость точек поверхности, шлифовального круга не должна превышать 70,5 м/с. Радиус шлифовального круга равен 6 см. Определите максимальное центростремительное ускорение любой точки поверхности шлифовального круга.

**Задача №2**

Мотоциклист движется по закруглению радиусом 35 м со скоростью 21 км/ч. Определите центростремительное ускорение мотоцикла.

**Задача №3**

Автомобиль движется по закруглению радиусом 15 м. Определите скорость автомобиля, если его центростремительное ускорение равно  $5 \text{ м/с}^2$ .

**Задача №4**

Минутная стрелка часов в 2 раза длиннее часовой. Во сколько раз линейная скорость конца минутной стрелки больше линейной скорости конца Часовой стрелки?

### Задача №5

Когда две лодки равномерно относительно воды движутся навстречу друг другу – одна вниз, другая вверх по течению реки, – то расстояние между ними сокращается на 35 м за каждые 25 с. Если же лодки с прежними скоростями будут двигаться по течению реки, то расстояние между ними за то же время будет увеличиваться на 15 м. Чему равна скорость течения реки относительно берега?

### № 2

1. После спуска с сортировочной горки железнодорожная платформа массой 9000 кг имела скорость 2 м/с и двигалась до полной остановки в течение 10с. Какова равнодействующая всех сил, действовавших на платформу?

2. Лыжник массой 80 кг в конце спуска с горы приобрёл скорость 12 м /с и продолжал двигаться по горизонтальной поверхности. Через сколько времени он остановится, если сила трения, действующая на него, равна 16 Н?

3. Брусок массой  $m$  тянут по полу с постоянной скоростью, действуя на него силой  $F$ , направленной под углом  $\alpha$  к направлению движения. Ускорение свободного падения  $g$ . Чему равна вертикальная составляющая силы  $F_y$  с которой пол действует на брусок?

4. Тело поднимают вверх по наклонной плоскости, прикладывая к нему горизонтальную силу, величина которой вдвое больше действующей на тело силы тяжести. Высота наклонной плоскости 3 м, её длина 5 м. Найдите ускорение тела, если коэффициент трения равен 0,2

5. Вверх по наклонной плоскости высотой 9 м и длиной 15 м пущена шайба. Коэффициент трения равен 0,5. Найдите ускорение шайбы. В ответе укажите абсолютную величину ускорения.

### № 3

1. Определить массу водорода, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при давлении 830 кПа, если температура газа равна 17 °С.

2. Газ при давлении 0,2 МПа и температуре 15 0 С имеет объем 5 л. Чему будет равен объем этой массы газа при нормальных условиях?

3. В баллоне находится газ под давлением 40 Па и при температуре 27 °С. Когда из баллона выпустили  $\frac{3}{5}$  газа, содержавшегося в нем, его температура понизилась до -33 °С. Определить давление газа, оставшегося в сосуде.

4. При уменьшении объема газа в 2 раза давление увеличилось на 120 кПа, а абсолютная температура возросла на 10 %. Каким было первоначальное давление?

5. Определите температуру кислорода массой 64 г, находящегося в сосуде объёмом 1 л при давлении  $5 \cdot 10^6$  Па. Молярная масса кислорода  $M = 0,032$  кг/моль.

### № 4

1. Определить массу водорода, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при давлении 830 кПа, если температура газа равна 17 °С.

2. Газ при давлении 0,2 МПа и температуре 15 0 С имеет объем 5 л. Чему будет равен объем этой массы газа при нормальных условиях?

3. В баллоне находится газ под давлением 40 Па и при температуре 27 °С. Когда из баллона выпустили  $\frac{3}{5}$  газа, содержавшегося в нем, его температура понизилась до -33 °С. Определить давление газа, оставшегося в сосуде.

4. При уменьшении объема газа в 2 раза давление увеличилось на 120 кПа, а абсолютная температура возросла на 10 %. Каким было первоначальное давление?

5. Определите температуру кислорода массой 64 г, находящегося в сосуде объёмом 1 л при давлении  $5 \cdot 10^6$  Па. Молярная масса кислорода  $M = 0,032$  кг/моль.

### № 5

1. Под действием груза в 200 Н пружина динамометра удлинилась на 0,5 см. Каково удлинение пружины под действием груза в 700 Н?
2. Под действием силы давления вагона 50 кН буферные пружины между вагонами сжимаются на 1 см. С какой силой давит вагон, если пружины сжались на 4 см?
3. Резиновая лента удлинилась на 10 см под действием силы 10 Н. Какова ее жесткость?
4. Пружина без нагрузки длиной 20 см имеет коэффициент жесткости 20 Н/м. Какой станет длина пружины под действием силы 2 Н?
5. На сколько удлинится пружина под нагрузкой 12,5 Н, если под нагрузкой в 10 Н пружина удлинилась на 4 см?

#### № 6

1. Три одинаковых точечных заряда  $q_1=q_2=q_3=2$  нКл находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной  $a=10$  см. Определить модуль и направление силы  $F$ , действующей на один из зарядов со стороны двух других.
2. Два положительных точечных заряда  $Q$  и  $9Q$  закреплены на расстоянии  $d=100$  см друг от друга. Определить, в какой точке на прямой, проходящей через заряды, следует поместить третий заряд так, чтобы он находился в равновесии. Указать, какой знак должен иметь этот заряд для того, чтобы равновесие было устойчивым, если перемещение зарядов возможны только вдоль прямой, проходящей через закрепленные заряды.
3. Тонкий стержень длиной  $l=10$  см равномерно заряжен с линейной плотностью заряда  $\tau=1$  мкКл/м. На продолжении оси стержня на расстоянии  $d=20$  см от ближайшего его конца находится точечный заряд  $Q_1=100$  нКл. Определить силу взаимодействия заряженного стержня и точечного заряда.
4. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
5. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

#### № 7

1. Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление ее нити 240 Ом?
2. Аккумулятор внутренним сопротивлением 0,4 Ом работает на лампочку сопротивлением 12,5 Ом. При этом ток в цепи равен 0,26 А. Определите ЭДС аккумулятора и напряжение на зажимах лампочки.
3. Восемь проводников сопротивлением 10 Ом каждый соединены в четыре одинаковые параллельные группы. Определите эквивалентное сопротивление цепи и нарисуйте ее электрическую схему.
4. Электропаяльник, включенный в сеть напряжением 220 В, потребляет ток 0,3 А. Определите сопротивление электропаяльника.

#### № 8

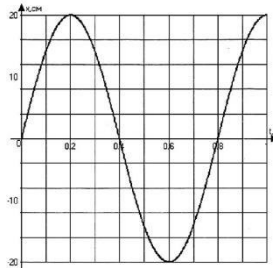
1. Разветвление из трех параллельно включенных резисторов сопротивлениями 3, 8, и 6 Ом включено последовательно с другим разветвлением, состоящим из четырех резисторов сопротивлениями 2, 7, 6 и 3 Ом. Определите эквивалентное сопротивление цепи и нарисуйте ее электрическую схему.
2. Приведите примеры источников электрического тока, в которых механическая и химическая энергия превращается в электрическую.
3. Начертите схему электрической цепи, состоящей из источника тока, выключателя и двух ламп, включенных параллельно. Что произойдет в цепи при перегорании одной лампы?
4. Как определить длину мотка медной проволоки, не разматывая его?

5. Зависит ли сопротивление катушки, изготовленной из стального провода, от величины приложенного к ней напряжения?

### № 9

1. Шарик на нити совершил 60 колебаний за 2 мин. Определите период и частоту колебаний шарика.

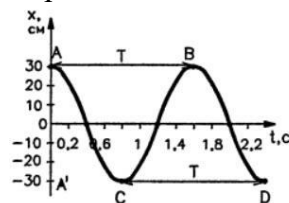
На рисунке изображен график зависимости координаты от времени колеблющегося тела.



По графику определите: 1) амплитуду колебаний; 2) период колебаний; 3) частоту колебаний; 4) запишите уравнение координаты.

2. Амплитуда незатухающих колебаний точки струны 2 мм, частота колебаний 1 кГц. Какой путь пройдет точка струны за 0,4 с? Какое перемещение совершит эта точка за один период колебаний?

3. Пользуясь графиком изменения координаты колеблющегося тела от времени, определить амплитуду, период и частоту колебаний. Записать уравнение зависимости  $x(t)$  и найти координату тела через 0,1 и 0,2 с после начала отсчета времени.



4.

5. Какова длина математического маятника, совершающего гармонические колебания с частотой 0,5 Гц на поверхности Луны? Ускорение свободного падения на поверхности Луны  $1,6 \text{ м/с}^2$ .

### № 10

1. Выполните построение изображения в фокусирующей линзе, если предмет расположен между фокусом и двойным фокусом.

2. Выполните построение изображения в рассеивающей линзе, если предмет расположен между фокусом и двойным фокусом.

3. Выполните построение изображения в рассеивающей линзе, если предмет расположен между фокусом и линзой.

4. Выполните построение изображения в фокусирующей линзе, если предмет расположен в точке фокуса.

5. Выполните построение изображения в рассеивающей линзе, если предмет расположен в точке двойного фокуса.

#### Критерии оценивания:

За семестр студент может выполнить все задания.

- 5 баллов выставляется, если задания выполнены самостоятельно, в полном объеме, найдена, обобщена и систематизирована необходимая информация

- 4 балла выставляется студенту, если задания выполнены самостоятельно, в полном объеме, однако допущены незначительные ошибки, исправленные при указании на них

- 3 балла выставляется студенту, если задания выполнены самостоятельно, в полном объеме, однако допущены ошибки, исправленные с затруднением при указании на них

- 2 балла выставляется студенту, если задания не выполнены в полном объеме.

### Тестовые задания:

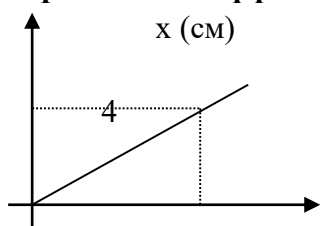
#### 1 семестр

( При выполнении заданий, обведите один из 4-х данных ответов)

1. Автомобиль трогается с места с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Какова скорость автомобиля через  $0,5$  минуты?

1.  $V=0,25 \text{ м/с}$ ;      2.  $V=2,5 \text{ м/с}$ ;      3.  $V=15 \text{ м/с}$ ;      4.  $V=25 \text{ м/с}$ .

2. По графику зависимости удлинения пружины от приложенной к ней силы, определите коэффициент жесткости пружины.



1.  $2,5 \text{ Н/м}$ ;      2.  $0,4 \text{ Н/м}$ ;  
3.  $250 \text{ Н/м}$ ;      4.  $40 \text{ Н/м}$ .  
10 F (Н)

3. Эскалатор движется вниз. Вверх по эскалатору бежит человек со скоростью  $1,4 \text{ м/с}$  относительно эскалатора. Скорость человека относительно земли  $0,8 \text{ м/с}$ . Какова скорость эскалатора?

1.  $2,2 \text{ м/с}$ ;      2.  $0,6 \text{ м/с}$ ;      3.  $0 \text{ м/с}$ ;      4.  $0,4 \text{ м/с}$

4. Уравнение движения тела:  $x = 100 + 2t + t^2$ . Масса тела  $500 \text{ г}$ . Какова величина силы, действующая на тело?

1.  $500 \text{ Н}$ ;      2.  $0,5 \text{ Н}$ ;      3.  $1 \text{ Н}$ ;      4.  $2 \text{ Н}$ .

5. По горизонтальной плоскости равномерно движется брусок массой  $m$ . Чему равен модуль силы трения, действующей на брусок?

1.  $\mu mg$ ;      2.  $mg$ ;      3.  $0$ ;      4.  $\mu mg \cos \alpha$ .

6. Тело массой  $m$  поднято над поверхностью земли на высоту  $h$ . Какова потенциальная энергия тела?

1.  $mg$ ;      2.  $mgh$ ;      3.  $mh$ ;      4.  $\frac{mg}{h}$ .

7. Тело массой  $5 \text{ кг}$  спускается равномерно на  $5 \text{ м}$  за время  $5$  секунд. Какова мощность, развиваемая силой тяжести?

1.  $250 \text{ Вт}$ ;      2.  $25 \text{ Вт}$ ;      3.  $50 \text{ Вт}$ ;      4.  $125 \text{ Вт}$ .

8. При возрастании температуры газа от  $0$  до  $+200 \text{ }^\circ\text{C}$  средняя квадратичная скорость теплового движения молекул возрастает примерно в

- 1)  $1,32$  раза;    2)  $1,73$  раза;    3)  $3$  раза;    4)  $9$  раз.

9. При постоянной температуре объём данной массы газа возрос в  $4$  раза. Давление газа при этом

- 1) увеличилось в  $2$  раза;      2) увеличилось в  $4$  раза;  
3) уменьшилось в  $4$  раза;      4) уменьшилось в  $2$  раза;

10. Как изменится давление идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 (см. Рис.2)?

- 1) не изменится;      2) увеличится;      3)

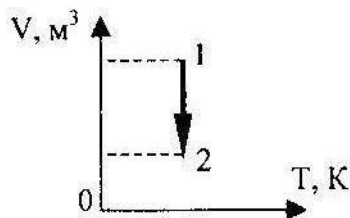


Рис. 2

уменьшится; 4) не знаю.

11. Между двумя заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 12 мН. Если заряд одного тела увеличить в 2 раза, а заряд другого тела уменьшить в 3 раза и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то сила взаимодействия между телами станет равна

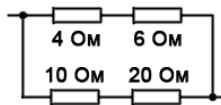
1) 32 мН; 2) 16 мН; 3) 8 мН; 4) 4 мН.

12. Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом. Источник тока замкнут на внешнее сопротивление R. Сила тока в цепи равна 2 А. Значение внешнего сопротивления цепи равно ...

1) 0,5 Ом. 2) 1 Ом. 3) 2 Ом. 4) 4 Ом.

13. Найдите общее сопротивление участка цепи на рисунке

1) 4,5 Ом. 2) 7,5 Ом. 3) 5,5 Ом. 4) 10 Ом.



14. При уменьшении расстояния между обкладками конденсатора в 2 раза, его емкость...

1. увеличится в 4 раза; 2. увеличится в 2 раза; 3. уменьшится в 2 раза; 4. уменьшится в 4 раза

15. Что такое термоэлектронная эмиссия?

1. Испускание электронов телами, помещенными в вакуум.
2. Испускание электронов телами под действием электрического поля.
3. Испускание электронов телами, нагретыми до высокой температуры.
4. Испускание ионами телами под действием электрического поля

## 2 семестр

(решите задачу и запишите ответ)

16. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему будет равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

Ответ: \_\_\_\_\_

17. В автомобильной шине находится воздух под давлением  $5,9 \cdot 10^5$  Па при температуре 200С. Во время движения автомобиля температура воздуха повышается до 350С. На сколько увеличивается давление воздуха внутри шины? Объем считать постоянным.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. Камень брошен вертикально вверх. Изменяются ли перечисленные в правом столбце физические величины во время его движения вверх и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в правом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Влиянием сопротивления воздуха пренебречь.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- А) скорость  
 1) не изменяется  
 Б) ускорение  
 2) увеличивается  
 В) кинетическая энергия  
 3) уменьшается  
 Г) потенциальная энергия

А	Б	В	Г

(Решите задачи, полное решение запишите)

19. Брусок соскальзывает вниз по наклонной плоскости с углом наклона плоскости к горизонту  $30^\circ$ . Коэффициент трения бруска о наклонную плоскость 0,3. С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости?

20. Сколько льда, взятого при  $-10^\circ\text{C}$ , можно растопить за 10мин на электроплитке, работающей от сети напряжением 220В при токе 3А, если общий КПД установки 80%. Удельная теплоёмкость льда 2100Дж/кг·К. Удельная теплота плавления льда 340кДж/кг.

21. Плоский воздушный конденсатор состоит из двух круглых пластинок радиусом 1см. Расстояние между ними 0,5 см. Напряжённость электрического поля между пластинами 4кВ/см. Найдите энергию поля конденсатора.

### Инструкция по выполнению.

При выполнении тестовых заданий обучающийся должен выбрать один или несколько верных ответов из предложенных вариантов.

### Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85-100% вопросов
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% вопросов
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% вопросов
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% вопросов

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций состоит из текущего контроля.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации и учитываются при оценивании знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ОУП. 06 Физика

Методические указания для студентов по освоению дисциплин ОУП. 06 Физика являются частью рабочей программы дисциплины (приложением к рабочей программе).

Рабочая программа дисциплины утверждается директором колледжа для изучения дисциплины ОУП.06 Физика. Определяет цели и задачи дисциплины ОУП.06 Физика, формируемые в ходе ее изучения компетенции и их компоненты, содержание изучаемого материала, виды занятий и объем выделяемого учебного времени, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины ОУП.06 Физика. Для самостоятельной учебной работы студента важное значение имеют разделы «Структура и содержание дисциплины (модуля)» и «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)». В первом указываются разделы и темы изучаемой дисциплины ОУП.06 Физика, а также виды занятий и планируемый объем (в академических часах), во втором – рекомендуемая литература и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Работая с рабочей программой дисциплины, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;
- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;

Для подготовки к текущему контролю студенты могут воспользоваться оценочными средствами, представленными в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины ОУП.06 Физика.

#### 1. Описание последовательности действий студента

Приступая к изучению дисциплины ОУП.06 Физика необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины, где в разделе «Структура и содержание дисциплины (модуля)» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий.

Залогом успешного освоения дисциплины ОУП.06 Физика является посещение лекционных занятий и выполнение практических работ, так как пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию дисциплины ОУП.06. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в рабочей программе дисциплины ОУП.06 Физика литературные источники и электронные образовательные ресурсы;
- ответить на контрольные вопросы по теме.

Практические задания проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, в процессе самостоятельной работы с учебной литературой.

В ходе практического занятия обучающиеся выполняют одно практическое задание под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины ОУП.06 Физика;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме.

## **2. Самостоятельная работа студента**

Самостоятельная работа - это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков и умений в объеме изучаемой дисциплины, который выполняется обучающимися индивидуально и предполагает активную роль студента в ее осуществлении и контроле.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- воспитание самостоятельности, как личностного качества будущего специалиста;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине ОУП.06 Физика выполняется:

- самостоятельно вне расписания учебных занятий;
- с использованием современных образовательных технологий;
- параллельно и во взаимодействии с аудиторными занятиями.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом. Выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

## **3. Рекомендации по работе с литературой и источниками**

Работу с литературой следует начинать с анализа рабочей программы дисциплины, содержащей список основной и дополнительной литературы.

В случае возникновения затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.