

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический
университет им. Р. Гамзатова"

Кафедра Физики и методики преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ФИЗИКА»
Б1.О.07.03.03 ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили) – «Физика» и «Математика»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема – 2025

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	2	108	8	40			60	зачет
очная	3	108	8	40			60	зачет
очная	5	72		32			40	зачет
очная	6	72		32			40	зачет
заочная	2	108		6		3	99	зачет
заочная	3	108	2	8		3	95	зачет
заочная	5	72		8		3	62	зачет
заочная	6	72		8		3	60	зачет

Махачкала, 2025

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Физический практикум» являются:

- формирование знаний по методике решения физических задач;
- развитие логического мышления и естественнонаучного мировоззрения;
- формирование необходимого уровня практического применения полученных знаний.
- формирование навыков умений решения типовых задач и дополнительно со специальной литературой.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.07.03.03 «Физический практикум» относится к **обязательной части** предметно-методического модуля "Физика" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.05.03 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».

Дисциплина Б1.О.07.03.03 «Физический практикум» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения школьного курса физики, элементарной физики.

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Общая и экспериментальная физика», «Методика обучения физике», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
<p>УК-1. УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.</p> <p>УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>	<p>методы критического анализа и оценки современных научных достижений атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц. ; основные принципы критического анализа.</p>	<p>получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.</p>	<p>исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>
	<p>основные понятия, законы и модели изучаемых разделов атомной физики атомного ядра и элементарных частиц; Демонстрирует знание - тенденций развития атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц. во взаимосвязи с основными этапами становления науки; Знает, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.</p>	<p>- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц; - анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам; - представлять физическую информацию различными способами (в</p>	<p>навыками: - грамотного использования физического научного языка; - устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями; - навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; - аргументированно и логически, верно, выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным</p>

		вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)	проблемам, а также вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения; - владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	- фундаментальные основы общей экспериментальной физики; - структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - основные этапы развития предметной области «Физика»; - экспериментальные методы физических исследований.	выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика»; - осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<i>навыками:</i> - использования фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики. - использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики; - использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей; - численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов. навыками применять математические методы теоретической физики для разработки
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	экспериментальные методы физических исследований; фундаментальные понятия и законы теоретической физики, экспериментальные основания физических теорий, применение физических теорий в смежных дисциплинах естественнонаучного содержания	выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с	навыками применять математические методы теоретической физики для разработки
ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий,			

применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.		основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития	компьютерных демонстраций различных физических явлений
---	--	--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетные единицы (360 часов). Дисциплина изучается в 2,3,5,6 семестрах

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	час.	В т.ч. по семестрам			
		№2	№3	№5	№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	108	108	72	72
1. Контактная работа:	160	48	48	32	32
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	8	8		
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	144	40	40	32	32
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)					
курсовое проектирование					
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем					
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	200	60	60	40	40
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)					
Вид промежуточного контроля:		зачёт	зачёт	зачёт	зачёт

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	час.	В т.ч. по семестрам			
		№2	№3	№5	№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	108	108	72	72
1. Контактная работа:	32	6	10	8	8
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	2		2		
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	30	6	8	8	8
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)					
курсовое проектирование					

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	час.	В т.ч. по семестрам			
		№2	№3	№5	№6
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем					
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	316	99	95	61	61
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	12	3	3	3	3
Вид промежуточного контроля:		зачёт	зачёт	зачёт	зачёт

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
Механика		108				
	Основы кинематики	30	2/2		8/8	20
	Основы динамики	30	2/2		8/8	20
	Применение законов динамики	16	2/2		8/8	6
	Элементы статики	16	/		8/8	8
	Законы сохранения	16	2/2		8/8	6
Молекулярная физика и термодинамика		54				
	Основы МКТ	18	2/2		8/8	8
	Основы термодинамики	18	2/2		8/8	8
	Свойства паров, жидкостей и твёрдых тел	18			8/8	10
Электродинамика		108				
	Электрическое поле	36	2/2		8/8	26
	Законы постоянного тока	36	2/2		8/8	26
	Электрический ток в различных средах	18			8/8	10
	Электромагнитные явления	18			10/10	8
Колебания и волны		18				
	Механические колебания	8			6/6	2
	Электрические колебания	8			6/6	2
	Волны	2			2/2	
Оптика		36				
	Лучевая оптика	18			8/8	10

	Волновая оптика	18			8/8	10
Квантовая физика		36				
	Квантовая оптика. Строение атома	18			8/8	10
	Физика атомного ядра	18			8/8	10
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к(зачету)</i>	<i>X</i>				X
	Итого:	360	16/16		144/144	200

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
Механика		108				
	Основы кинематики	30			2/2	28
	Основы динамики	30				30
	Применение законов динамики	16			2/2	12
	Элементы статики	13				13
	Законы сохранения	16			2/2	14
Молекулярная физика и термодинамика		54				
	Основы МКТ	18	2/2		2/2	14
	Основы термодинамики	18			2/2	16
	Свойства паров, жидкостей и и твердых тел	18				18
Электродинамика		108				
	Электрическое поле	36			2/2	34
	Законы постоянного тока	33			2/2	31
	Электрический ток в различных средах	18				18
	Электромагнитные явления	18				18
Колебания и волны		18				
	Механические колебания	8			2/2	6
	Электрические колебания	8			2/2	6
	Волны	2			2/2	
Оптика		36				
	Лучевая оптика	15			2/2	13
	Волновая оптика	18			2/2	16
Квантовая физика		36				
	Квантовая оптика. Строение атома	15			2/2	13
	Физика атомного ядра	18			4/4	14
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к(зачету)</i>	<i>12</i>				X
	Итого:	360	2/2		30/30	316

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Тема 1. Механика: Основы кинематики; Основы динамики; Применение законов динамики; Элементы статики; Законы сохранения.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика: Основы МКТ; Основы термодинамики; Свойства паров, жидкостей и твердых тел

Тема 3. Электродинамика: Электрическое поле; Законы постоянного тока; Электрический ток в различных средах; Электромагнитные явления

Тема 4. Колебания и волны: Механические колебания Электрические колебания Волны

Тема 5. Оптика: Лучевая оптика Волновая оптика

Тема 6. Квантовая физика: Квантовая оптика. Строение атома. Физика атомного ядра

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Механика:	Решение задач
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Решение задач
3.	Электродинамика:	Решение задач
4.	Колебания и волны	Решение задач
5.	Оптика	Решение задач
6.	Квантовая физика	Решение задач

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1.	Механика:	Контрольная работа	УК-1, ПК-1
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Контрольная работа	УК-1, ПК-1
3.	Электродинамика:	Контрольная работа	УК-1, ПК-1
4.	Колебания и волны	Контрольная работа	УК-1, ПК-1
5.	Оптика	Контрольная работа	УК-1, ПК-1
6.	Квантовая физика	Контрольная работа	УК-1, ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего

университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - **85-100 баллов;**
- «хорошо» - **70-84 баллов;**
- «удовлетворительно» - **51-69 баллов;**
- «зачтено» - **51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость средних рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	Баллы
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10

Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

Показатель	Баллы
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по	Отрицательная оценка	Положительные оценки
-----------------------------------	----------------------	----------------------

дисциплине, практике				
Зачет	Не зачтено (менее 50 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	Удовлетвори тельно (51-69 баллов)	Хорошо (70-84 баллов)	Отлично (85-100 баллов)

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 2,3,5,6; форма аттестации – зачеты.

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

1. Почему птицы безопасно сидят на проводах высоковольтных линий?
2. Являются ли генераторы тока на электростанциях источниками электрических зарядов? Как возникает электрическое поле и проводнике, подключенном к генератору?
3. Для постоянного тока опасное значение силы тока более 50 мА. Сколько электронов проходит через тело человека за 0,1 с при такой силе тока?
4. К концам нихромовой проволоки сечением 0,5 мм и длиной 10 м подано напряжение 220 В. Определите: сопротивление проволоки; силу тока.
5. Сопротивление обмотки генератора при температуре 20° С равно 0,05 Ом. На сколько градусов повысилась температура обмотки генератора во время работы, если ее сопротивление увеличилось до 0,06 Ом? Обмотка сделана из медного провода.
6. При температуре 20°С сопротивление вольфрамовой нити лампы равно 40 Ом. Как изменится сила тока в лампе, если температура нити в рабочем состоянии 2020° С, а напряжение в сети 220 В?
7. Сопротивление нагревательного элемента электропечи при температуре 20° С (в холодном состоянии) равно 25 Ом. Как изменятся мощность печи, если в рабочем состоянии температура нихромовой спирали нагревательного элемента повышается до 920° С? Напряжение на клеммах печи равно 220 В.
8. Допустимая температура при нормальной нагрузке обмотки электродвигателя равна 70° С. В какой режиме (недогрузка, нормальный, перегрузка) работает электродвигатель, если сопротивление медного провода его обмотки возросло от 0,45 (при 20° С) до 0,50 Ом?
9. В линии электропередачи длиной 100 км сечение алюминиевой токоведущей жилы равно 150 мм². В каких пределах изменяется сопротивление алюминиевой жилы при понижении температуры от +30°С (летом) до -30°С (зимой)?

УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА (с изменением агрегатного состояния вещества)

Начальный уровень

1. Можно ли в медной кастрюле расплавить стальную деталь?
2. Какую максимальную температуру можно измерить спиртовым термометром?
3. В каком состоянии (твердом или жидком) находится медь и алюминий при температуре 1000 °С

4. При какой температуре происходит испарение воды?
5. В каком состоянии (жидком или газообразном) находится вода и спирт при температуре $95\text{ }^{\circ}\text{C}$?
6. В каком случае можно получить большее количество теплоты: сжигая 1 кг бензина или 1 кг каменного угля?

Средний уровень

1. В воду массой $1,5\text{ кг}$ положили лед, температура которого $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Начальная температура воды $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько нужно взять льда, чтобы он весь растаял?
2. Определить, какое количество свинца, взятого при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, можно расплавить за счет теплоты, полученной при сгорании 1 кг нефти, если КПД нагревателя 80% .
3. В углубление, сделанное во льду, вливают свинец. Сколько было влито свинца, если он остыл до температуры $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при этом растопил лед массой 270 г ?
Начальная температура льда $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, свинца — $400\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. В калориметр, содержащий лед массой 100 г при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, впустили пар, температура которого $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько воды окажется в калориметре после того, как весь лед растает?
5. В бак, содержащий воду массой 10 кг при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, бросили кусок железа массой 2 кг , нагретый до температуры $500\text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом некоторое количество воды превратилось в пар. Конечная температура, установившаяся в баке, равна $24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите массу воды, обратившуюся в пар.
6. Сколько дров надо сжечь в печке с КПД 40% , чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, воду при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Высокий уровень

1. В калориметре находится вода массой 400 г при температуре $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. К ней долили еще 200 г воды с температурой $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и положили 400 г льда с температурой $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какая температура установится в калориметре? Как изменится масса льда?
2. В смесь, состоящую из 5 кг воды и 3 кг льда, впустили $0,2\text{ кг}$ водяного пара при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Что произойдет? Потери на излучение пренебречь.
3. В калориметр, содержащий $1,5\text{ кг}$ воды при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, положили 1 кг льда, имеющего температуру $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какая температура установится в калориметре? Теплоемкостью калориметра можно пренебречь.
4. В калориметре находится лед. Определить теплоемкость калориметра, если для нагревания его вместе с содержимым от 270 К до 272 К требуется количество теплоты $2,1\text{ кДж}$, а от 272 К до 274 К требуется $69,7\text{ кДж}$.
5. Два одинаковых кусочка льда летят навстречу друг другу с равными скоростями и при ударе превращаются в воду. При какой минимальной скорости льдинок перед ударом

это возможно? Температура льдинок перед ударом $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Считайте, что вся механическая энергия превратилась во внутреннюю.

6. В теплоизолированной колбе находилась вода при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Выкачивая из колбы воздух, добились того, что в ней остался только лед. Какая часть воды при этом испарилось? Удельная теплота парообразования воды при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ равна $2,5\text{ МДж/кг}$.

7. В калориметр, содержащий 500 г воды при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, впустили водяной пар при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какая температура установится в калориметре, если масса пара равна 100 г ? Какой станет масса воды?

8. В калориметре смешиваются одинаковые по массе количества воды при температуре $+t$ и льда при температуре $-t$. Определите, какая температура установится в калориметре, если нагреванием последнего пренебречь.

ЗАКОНЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

Начальный уровень

"ВАРИАНТ 1

1. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при адиабатическом расширении?

Выберите правильный

ответ. А. $\Delta U = 0$.

Б. $\Delta U > 0$.

В. $\Delta U < 0$.

2. Газу передано количество теплоты 150 Дж , и внешние силы совершили над ним работу 350 Дж . Чему равно изменение внутренней энергии? Выберите правильный ответ.

А. 200 Дж .

Б. 500 Дж .

В. 150 Дж .

3. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 1000 Дж и отдает холодильнику 600 Дж . Чему равен КПД тепловой машины? Выберите правильный ответ. А. 67% .

Б. 40% .

В. 25% .

Вариант 2.

1. В каком процессе изменение внутренней энергии системы равно количеству переданной теплоты? Выберите правильный ответ. А. В изохорном.

Б. В изобарном.

В. В изотермическом.

2. Газ получил количество теплоты 400 Дж , его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж .

Чему равна работа, совершенная газом? Выберите правильный

ответ. А. 100 Дж .

Б. 700 Дж .

В. 300 Дж.

3. Каков КПД идеальной тепловой машины, если температура нагревателя равна $577\text{ }^\circ\text{C}$, а температура холодильника $37\text{ }^\circ\text{C}$? Выберите правильный ответ. А. 64%.

Б. 47%.

В. 28%.

ВАРИАНТ 3

1. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при изотермическом расширении?

Выберите правильный

ответ. А. $\Delta U = 0$.

Б. $\Delta U > 0$.

В. $\Delta U < 0$.

2. Какое количество теплоты нужно передать газу, чтобы его внутренняя энергия увеличилась на 25 Дж и при этом газ совершил работу 45 Дж? Выберите правильный ответ. А. 70 Дж.

Б. 20 Дж.

В. 25 Дж.

3. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 400 Дж и отдает холодильнику 200 Дж. Чему равен КПД тепловой машины? Выберите правильный ответ. А. 75%.

Б. 50%.

В. 33%.

ВАРИАНТ 4

1. В каком процессе количество теплоты, переданное газу, равно работе, совершенной газом?

Выберите правильный

ответ. А. В

адиабатическом.

Б. В изотермическом.

В. В изобарном.

2. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, который совершил работу 75 Дж, получив при этом количество теплоты 105 Дж? Выберите правильный ответ. А. Увеличилась на 30 Дж.

Б. Увеличилась на 180 Дж.

В. Уменьшилась на 30 Дж.

3. Каков КПД идеальной тепловой машины, если температура нагревателя равна $457\text{ }^\circ\text{C}$, а температура холодильника $17\text{ }^\circ\text{C}$? Выберите правильный ответ. А. 40%.

Б. 43%.

В. 60%.

Средний уровень

ВАРИАНТ

1. Газ находится в сосуде под давлением $2,5 \cdot 10^4$ Па. При сообщении газу $6 \cdot 10^4$ Дж теплоты он изобарно расширился и объем его увеличился на 2 м³. На сколько изменилась внутренняя энергия газа?
2. В каком процессе газ, получая некоторое количество теплоты, не изменяет температуру?
3. КПД идеального теплового двигателя 40%. Газ получил от нагревателя 5 кДж теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?

ВАРИАНТ 2

1. Газ, расширяясь изобарно при давлении $2 \cdot 10^5$ Па, совершает работу 0,2 кДж. Определите первоначальный объем газа, если его конечный объем оказался равным $2,5 \cdot 10^{-3}$ м³.
2. Теплый воздух поднимается кверху. Почему же в тропосфере внизу теплее, чем вверху?
3. КПД идеального теплового двигателя 45%. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 2 °С?

ВАРИАНТ 3

1. В цилиндре объемом 0,024 м³ находится газ, который изобарно расширяется под давлением $5 \cdot 10^5$ Па. Определите конечный объем газа, если при его расширении совершается работа в 1,5 кДж.
2. При каком процессе внутренняя энергия газа не изменяется?
3. КПД идеального теплового двигателя 35%. Газ получил от нагревателя 70 кДж теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?

ВАРИАНТ 4

1. 15 м³ воздуха имеет температуру 0° С. Какую работу совершит воздух, расширяясь изобарно при давлении $2 \cdot 10^5$ Па, если его нагреть на 17 °С?
2. Для получения газированной воды через воду пропускают сжатый углекислый газ. Почему температура воды при этом несколько понижается?
3. КПД идеальной машины 25%. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 22 °С?

ВАРИАНТ 5

1. При изобарном нагревании газа была совершена работа 270 Дж. При каком давлении находится газ, если при расширении его объем увеличился на 0,003 м³?
2. Почему при выпуске газа из баллона вентиль покрывается росой или даже инеем?

3. КПД тепловой машины 30%. Ее рабочее тело (газ) получило от нагревателя 10 кДж теплоты. Рассчитайте температуру нагревателя, если температура холодильника 20 °С. Какое количество теплоты отдано холодильнику?

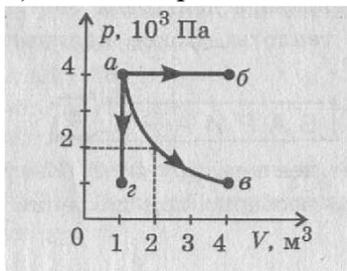
ВАРИАНТ 6

1. Углекислый газ массой 200 г нагревают при постоянном давлении на 88 К. Какую работу совершает при этом газ?
2. Почему при вколачивании гвоздя в дерево шляпка его мало нагревается, а когда гвоздь вбит, достаточно нескольких ударов, чтобы сильно нагреть шляпку?
3. В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемой от нагревателя, совершается 300 Дж работы. Определите КПД машины и температуру нагревателя, если температура холодильника 17 °С.

Достаточный уровень

ВАРИАНТ 1

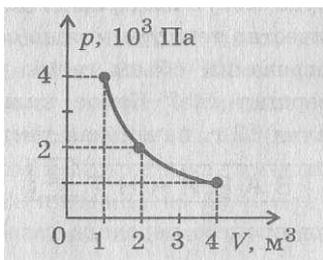
1. На рисунке показаны различные процессы изменения состояния в идеальном газе.
а) Назовите процессы.
б) В каком процессе совершается большая работа? Чему она равна?



2. Тождественны ли с физической точки зрения следующие записи первого закона термодинамики: а) $\Delta U = A + Q$; б) $Q = \Delta U + A$?
3. Давление газа под поршнем цилиндра $8 \cdot 10^5 \text{ Па}$, а температура 150 °С. Какую работу совершает 1 кмоль газа и какая его температура, если газ, нагреваясь изобарно, расширился до объема, вдвое большего начального?
4. При уменьшении объема одноатомного газа в 5,2 раза его давление увеличилось на 30%. Во сколько раз изменилась внутренняя энергия газа?

ВАРИАНТ 2

1. На рисунке показан процесс изменения состояния идеального газа, а) Назовите процесс, б) Какую работу совершил газ, если ему сообщили в этом процессе $6 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ теплоты?



2. Объясните, почему изотермическое расширение газа возможно только при подведении к нему некоторого количества теплоты.

3. Температура воздуха в комнате объемом 70 м^3 была 280 К . После того как протопили печь, температура поднялась до 296 К . Найти работу воздуха при расширении, если давление постоянно и равно 100 кПа .

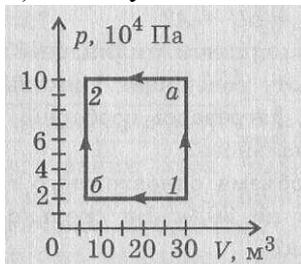
4. Давление азота в сосуде объемом 3 л после нагревания возросло на $2,2 \text{ МПа}$. Найти количество теплоты, сообщенное газу. Удельная теплоемкость азота при постоянном объеме $745 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, его молярная масса $0,028 \text{ кг}/\text{моль}$.

ВАРИАНТ 3

1. Газ переводится из состояния 1 в состояние 2 двумя различными способами: 1-а-2; 1-б-2.

а) В каком из этих случаев совершается большая работа? Во сколько раз отличаются работы?

б) Какому состоянию газа соответствует наименьшая температура?



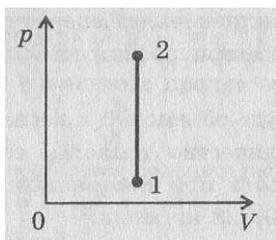
2. Всегда ли газ при охлаждении отдает такое же количество теплоты, какое было затрачено на его нагревание, если изменение температуры одинаково в обоих случаях? В сосуде емкостью 2 л находится криптон под давлением 1 МПа . Стенки сосуда могут выдержать давление 2 МПа . Какое максимальное количество теплоты можно сообщить газу? При изобарном нагревании объем гелия увеличился в 3 раза. Какую работу совершил газ? Какое количество теплоты ему передано? Масса гелия 12 г , начальная температура $-123 \text{ }^\circ\text{C}$.

ВАРИАНТ 4

1. На рисунке показан процесс перехода газа из состояния 1 в состояние 2.

а) Назовите процесс.

б) Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему при этом сообщено $4 \cdot 10^4 \text{ Дж}$ теплоты?



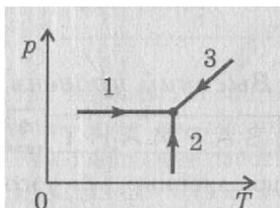
2. За счет какой энергии нагреется газ при сжатии?

3. Определите давление газа в цилиндре, если при его изобарном нагревании была совершена работа 5 кДж , а объем увеличился на $1/4$ первоначального, равного 1 м^3 .

4. В цилиндре под поршнем находится кислород. Определите массу кислорода, если известно, что работа, совершаемая при нагревании газа от 273 К до 473 К, равна 16 кДж. Трение не учитывать.

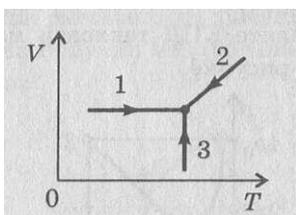
ВАРИАНТ 5

1. На рисунке показано несколько способов изменения состояния идеального газа некоторой массы. Каким был теплообмен газа в этих случаях?



2. Почему при холостых выстрелах ствол пушки нагревается сильнее, чем при стрельбе снарядами?
3. Какую работу совершает воздух, масса которого 200 г, при его изобарном нагревании на 20 К? Какое количество теплоты при этом будет передано воздуху? Удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении равна 14 кДж/(кг · К).
4. Для повышения температуры газа, имеющего массу 20 кг и молярную массу 0,028 кг/моль, на 50 К при постоянном давлении необходимо затратить количество теплоты 0,5 МДж. Какое количество теплоты следует отнять от этого газа при постоянном объеме, чтобы его температура понизилась на 50 К? ВАРИАНТ 6

1. Определите знак работы газа при переходах из состояний 1, 2, 3 в конечное состояние и характер его теплообмена с окружающей средой.

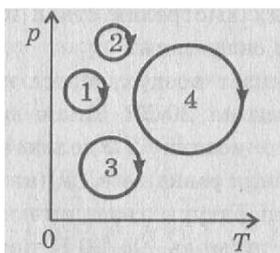


2. Зависит ли работа идеального газа от скорости его расширения? В процессе изобарического нагревания воздух совершил работу 1,23 кДж. На сколько увеличилась внутренняя энергия воздуха и сколько тепла было затрачено на нагревание воздуха, если его удельная теплоемкость при постоянном объеме равна $c_{v,} = 0,7 \times 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$.
3. Кислород (O_2) массой 6 г при температуре 30 °С расширяется при постоянном давлении, увеличивая свой объем в два раза вследствие притока теплоты извне. Найти работу расширения, изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное кислороду.

Высокий уровень

ВАРИАНТ 1

1. Сравните работы, выполненные некоторой массой газа за время нескольких циклов, изображенных на рисунке.

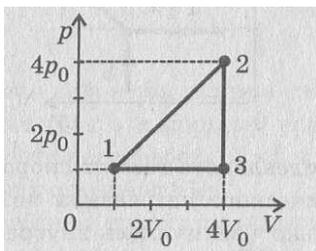


2. Какой газ — одноатомный или многоатомный охлаждается быстрее при адиабатном расширении? Объясните причину.

3. В цилиндре с площадью основания 100 см^2 находится воздух при температуре $290 \text{ }^\circ\text{C}$. На высоте $0,6 \text{ м}$ от основания цилиндра расположен легкий поршень, на котором лежит гиря массой 100 кг . Какую работу совершит воздух при расширении, если его нагреть на $50 \text{ }^\circ\text{C}$?

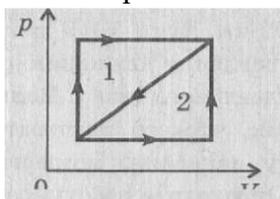
Атмосферное давление $p_a = 105 \text{ Па}$.

4. Рабочим телом тепловой машины является одноатомный идеальный газ. Определите КПД тепловой машины, график цикла которой показан на рисунке.



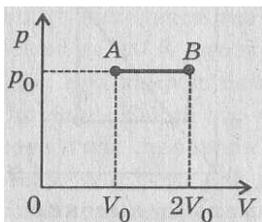
ВАРИАНТ 2

1. Сравните КПД циклов, изображенных на рисунке.



2. Какая часть количества теплоты, сообщенной одноатомному газу в изобарном процессе, идет на увеличение внутренней энергии и какая часть - на совершение работы?

3. Над одним молем идеального одноатомного газа совершают процесс А - В. Вычислить КПД этого процесса.

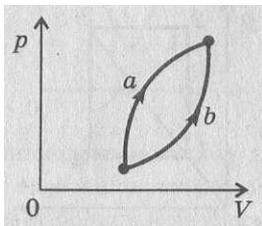


4. Моль идеального газа нагревается при постоянном давлении, а затем при постоянном объеме переводится в состояние с температурой, равной начальной

температуре $T_0 = 300$ К. Оказалось, что в итоге газу передано количество теплоты $5 \cdot 10^3$ Дж. Во сколько раз изменился объем, занимаемый газом?

ВАРИАНТ 3

1. Газ в цилиндре расширялся из начального в конечное состояние двумя способами, как показано на рисунке. Одинаковые ли количества теплоты газ получил на протяжении перехода из одного состояния в другое?



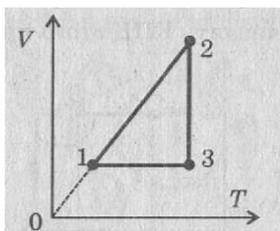
2. Аргон и неон изобарно нагревают на 5 К. Одинаковую ли работу совершают газы в этом случае?

3. Сколько литров бензина израсходует автомобиль массой 800 кг на пути длиной 500 км, если КПД двигателя 25%, а средний коэффициент сопротивления движению равен 0,06?

4. Некоторую массу идеального газа с молярной массой μ нагревают под поршнем так, что его температура, изменяясь пропорционально квадрату давления, возрастает от первоначального значения T_1 до T_2 . Определите работу, совершенную газом.

ВАРИАНТ 4

1. Выполняет ли тепловая машина полезную положительную работу согласно циклу, изображенному на рисунке.

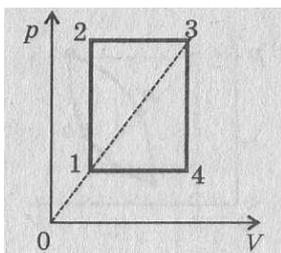


2. С чем связан максимально высокий КПД цикла Карно — с идеальностью рабочего вещества или с идеальностью процессов, происходящих в машине?

3. В вертикальном цилиндре объемом 200 см³ под поршнем находится газ при температуре 300 К. Масса поршня 50 кг, его площадь 50 см². Для повышения температуры газа на 100 К ему было сообщено количество теплоты 46,5 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

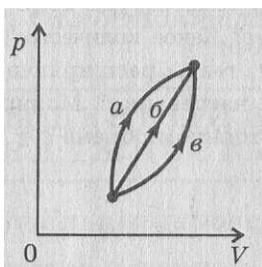
Атмосферное давление 105 Па.

4. Найдите работу, совершаемую одним молем идеального газа в цикле 1-2-3-4-1, если известны температуры T_1 и T_3 в точках 1 и 3 соответственно, причем эти точки лежат на одной прямой, проходящей через начало координат.



ВАРИАНТ 5

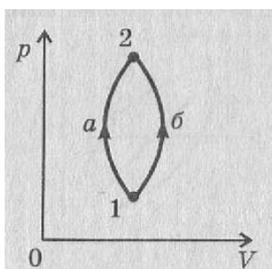
1. Идеальный одноатомный газ совершает переход из состояния 1 в состояние 2 тремя разными способами: а, б, в. Сравните изменения внутренней энергии газа в каждом переходе.



2. Какой газ имеет наибольшую удельную теплоемкость?
3. В цилиндре под поршнем находится газ массой 20 г. Для повышения температуры газа на 10 К необходимо следующее количество теплоты: 130 Дж при закреплённом поршне или 182 Дж при незакреплённом поршне. Какой это может быть газ?
4. Один моль идеального газа перевели из состояния 1 в состояние 2 изохорически так, что его давление уменьшилось в 1,5 раза, а затем изобарически нагрели до первоначальной температуры T_1 . При этом газ совершил работу 0,83 кДж. Найдите температуру T_1 .

ВАРИАНТ 6

1. Положительную или отрицательную работу выполнял газ и какое количество теплоты он получил во время переходов из состояния 1 в состояние 2?



2. В одном из двух одинаковых баллонов хранится гелий, а в другом — водород. Оба газа находятся при одинаковых условиях. Какой из газов обладает большей внутренней энергией?
3. Один моль идеального одноатомного газа расширяется по закону $pV^3 = \text{const}$ от объема V_1 и давления p_1 до объема V_2 . Определите изменение внутренней энергии газа.
4. В цилиндре под тяжелым поршнем находится 20 г углекислого газа. Газ нагревается от температуры 20 °С до 108 °С. Какую работу он при этом совершает? Какое количество теплоты должно быть сообщено углекислому газу, расширяющемуся при постоянном

давлении вследствие нагревания? Молярная теплоемкость углекислого газа при постоянном объеме $c = 28,8 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{К})$.

МАГНИТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Начальный уровень

1. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитное поле оказывает силовое действие ...»

А... только на покоящиеся электрические заряды.

Б. ... только на движущиеся электрические заряды.

В... как на движущиеся, так и на покоящиеся электрические заряды.

2. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитные поля создаются ...» А... как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами.

Б. ... неподвижными электрическими зарядами.

В... движущимися электрическими зарядами.

3. Что наблюдается в опыте Эрстеда? Выберите правильное утверждение. А. Проводник с током действует на электрические заряды.

Б. Магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током.

В. Магнитная стрелка поворачивается вблизи заряженного проводника.

4. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

Выберите правильное утверждение.

А. Взаимодействием электрических зарядов.

Б. Действием электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.

В. Действием магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

5. «Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует ...» Выберите правильное утверждение.

А. ... магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами.

Б. ... электрическое поле, созданное зарядами проводника.

В. ... электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

6. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Движущийся электрический заряд

создает ...»

А... только электрическое поле.

Б. ... как электрическое, так и

магнитное. В... только магнитное поле.

Средний уровень

1. В чем проявляется магнитное действие электрического тока?

2. На какие частицы действует электрическое поле? Магнитное?

3. Каким образом можно обнаружить наличие в пространстве магнитного поля?

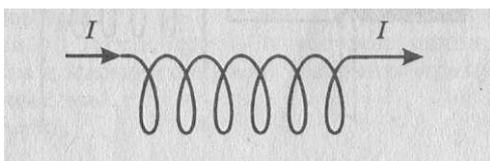
4. Молния ударила в ящик со стальными ножами и вилками. После этого они оказались намагниченными. Как это объяснить?
5. Отклонится ли магнитная стрелка, если ее разместить вблизи пучка движущихся частиц: а) электронов; б) атомов; в) положительных ионов?
6. Магнитная стрелка, помещенная около провода, отклонилась при пропускании по нему тока. За счет какого вида энергии совершена работа, необходимая для поворота стрелки?

Достаточный уровень

1. Как взаимодействуют два воздушных провода троллейбусной линии: притягиваются или отталкиваются?
2. Шнур настольной лампы, питаемой постоянным током, поднесли к магнитной стрелке. Окажет ли магнитное поле тока действие на стрелку?
3. Деформируется ли проволочная катушка, если по ней пропускается постоянный ток?
4. Почему сужается струя расплавленного металла при пропускании через нее тока?
5. Сложенный вдвое гибкий провод лежит на столе. Будут ли взаимодействовать части, если по нему пропустить сильный ток?
6. Взаимодействуют ли между собой два открытых проводника, от которых питаются электродвигатели троллейбуса?

Высокий уровень

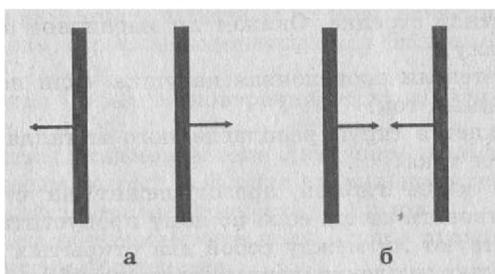
1. Как расположены магнитные полюсы соленоида, по обмотке которого течет ток указанного на рисунке направления?



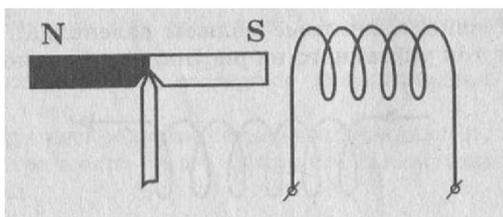
2. Как взаимодействуют токи, направленные так, как указано на рисунке?



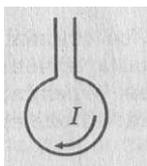
3. Как направлен ток в проводах, если силы взаимодействия направлены так, как показано на рисунке?



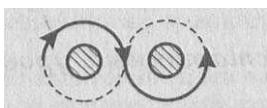
4. В каком направлении должен протекать ток в соленоиде, чтобы наблюдалось отталкивание соленоида от магнита?



5. Круглый виток провода свободно висит на подводящих проводах. По витку течет ток указанного на рисунке направления. Как поведет себя виток, если к нему поднести магнит южным полюсом от читателя к рисунку?



6. Направление тока в обмотке подковообразного электромагнита показано стрелками. Определите полюсы сердечника.



1. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета:

тело отсчета, система координат, часы. Кинематические характеристики движения: радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение. Средняя и мгновенная скорости. Нормальное и тангенциальное ускорения. Вращательное движение материальной точки. Кинематические характеристики вращательного движения и их связь с характеристиками поступательного движения м.т.

2. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона - уравнение движения материальной точки. Виды сил в природе. Третий закон Ньютона. Плечо силы. Момент силы относительно оси. Условие равновесия тела, имеющего ось вращения.

3. Импульс тела и системы тел. Замкнутая и квазизамкнутая механические системы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Работа постоянной силы. Кинетическая энергия тела. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия тела и системы тел. Закон сохранения энергии в механике.

4. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

5. Различные подходы к описанию поведения больших систем –молекулярная физика и термодинамика. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества (МКТ) и их опытное обоснование. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Молярная масса. Броуновское движение. Распределение молекул по скоростям.

6. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ для идеального газа. Уравнение Менделеева-Клайперона. Изопрцессы. Законы Бойля- Мариотта, Гей-Люссака, Шарля и их графическое изображение.

7. Внутренняя энергия и ее свойства. Работа в термодинамике. Первое начало термодинамики и его применение к изопрцессам. Адиабатический процесс. Тепловой двигатель и его КПД.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по физике. Изд. «Профессия», 2004.
2. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике. –М.: Просвещение. 2002. –192 с.
3. Кондратьев А.С. Современная технология обучения физике. Уч.пос. / А.С. Кондратьев, И.А.Прияткин. Российский гос.пед.ун. СПб: Издат. С.-Петербург гос.унив., 2006.
4. Смирнов А.В. Методика применения информационных технологий в обучении физике. Уч.пос. для студ. Пед. Вузов / А.М.Смирнов – М. изд. Центр «Академия», 2008.
5. Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике. Дрофа, 2010.
6. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы. – М.: Просвещение. 2001. –288 с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. –М.: Просвещение. 2002. –128 с.
2. Тулькибаева Н.Н., Усова А.В. Методика обучения учащихся решению физических задач. – Челябинск.: Издательство Челябинского пед. ин –та. 2001. –43 с.
3. Кашина С.И., Сазанов Ю.И. Сборник задач по физике. –М.: Высш. шк. 2003 –207 с.
4. Богдан В.И. и др. Практикум по методике решения физических задач. –Мн.: Высш. шк. 2003. – 272 с.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека - elibrary.ru
2. Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
3. Электронно-библиотечная система – ЭБС - iprbookshop.ru
4. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – www.window.edu.ru
6. Российское образование федеральный портал – www.edu.ru
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
8. Университетские библиотеки – www.biblioclub.ru

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы Windows 7, 10.

MSOffice 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mazilla FireFox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами лекционная аудитория;
2. Экран;
3. Мультимедийный проектор
4. Ноутбук.

Для реализации образовательного процесса по дисциплине пользуется материально-технической базой технопарка «Универсальных педагогических компетенций» (Лаборатория Физика).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Автор рабочей программы дисциплины «Физический практикум» : Доцент, кандидат педагогических наук, Амиралиев А.Д.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

Б1.О.07.03.03 «Физический практикум»

1. Цель освоения дисциплины (модуля): «Физический практикум» является формирование знаний по методике решения физических задач;

- развитие логического мышления и естественнонаучного мировоззрения;
- формирование необходимого уровня практического применения полученных знаний.
- формирование навыков умений решения типовых задач и дополнительно со специальной литературой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физический практикум» относится к обязательной части образовательной программы: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Физика» и «Математика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-1- Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единицы (360 часов).

5. Семестры: 2,3,5,6

6. Основные разделы дисциплины:

Тема 1. Механика: Основы кинематики; Основы динамики; Применение законов динамики; Элементы статики; Законы сохранения.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика: Основы МКТ; Основы термодинамики; Свойства паров, жидкостей и твердых тел

Тема 3. Электродинамика: Электрическое поле; Законы постоянного тока; Электрический ток в различных средах; Электромагнитные явления

Тема 4. Колебания и волны: Механические колебания Электрические колебания Волны

Тема 5. Оптика: Лучевая оптика Волновая оптика

Тема 6. Квантовая физика: Квантовая оптика. Строение атома. Физика атомного ядра

7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачеты

8. Автор: Амиралиев А.Д., доцент кафедры физики и методики преподавания.