

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования
Кыргызско-Российский Славянский университет имени
первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (предметному модулю)

«ФИЗИКА»

Уровень высшего образования: БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки:

44.03.01 / 550100 — Педагогическое образование

Профиль (направленность):

«Химия» (в билингвальной образовательной среде)

Квалификация: бакалавр

Кафедра педагогического образования

Разработчик: старший преподаватель Волошина Е.А.

Бишкек 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 / 550100 «Педагогическое образование», профиль «Химия» (в билингвальной образовательной среде), по дисциплине «Физика».


Фонд оценочных средств рассмотрен и утверждён на заседании кафедры педагогического образования

Протокол № 2 от «29» октября 2024 г.

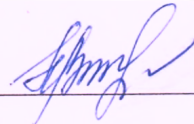
Заведующий кафедрой педагогического образования


_____ Ахметова З.А.

Руководитель образовательной программы


_____ Ахметова З.А.

Исполнитель:

старший преподаватель 
_____ Волошина Е.А.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физика» формирует следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО РФ (44.03.01) и ГОС ВПО КР (550100):

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе
<p>ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные физические законы, величины и их взаимосвязь; • структуру физической картины мира и её педагогическое значение; • современные методы физического познания. 	<p>Блок А, D — задания репродуктивного уровня: • вопросы для опроса (А.1); • вопросы рубежного контроля (А.2); • тестовые задания (А.0); • вопросы к зачёту (Блок D).</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять физические явления, используя научную терминологию; • применять физические законы для анализа учебных ситуаций; • представлять физические закономерности в доступной форме для обучающихся. 	<p>Блок В, D — задания реконструктивного уровня: • типовые задачи (В.1); • контрольные работы (В.2); • лабораторные работы (В.3); • задания к зачёту (Блок D).</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками интеграции физического знания в процесс обучения; • методами построения учебных экспериментов и демонстраций; • приёмами педагогического анализа физического содержания учебных тем. 	<p>Блок С, D — задания практико-ориентированного уровня: • сообщения/рефераты по темам самостоятельных работ (С.1); • индивидуальные творческие задания (С.2); • задания к зачёту (Блок D).</p>
<p>ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные разделы физики: механика, термодинамика, электричество, оптика; • законы сохранения и принципы симметрии в физике; • методы измерений и обработки 	<p>Блок А, D — задания репродуктивного уровня: • вопросы для опроса (А.1); • тестовые задания (А.0); • вопросы к зачёту (Блок D).</p>

<p>профессиональных задач</p>	<p>экспериментальных данных.</p>	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать физические задачи различной сложности; • применять математические методы при анализе физических процессов; • использовать результаты физических экспериментов в педагогической практике. 	<p>Блок В, D — задания реконструктивного уровня: • типовые задачи (В.1); • контрольные работы (В.2); • лабораторные работы (В.3); • задания к зачёту (Блок D).</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с приборами и экспериментальным оборудованием; • методами организации учебного физического эксперимента; • техниками объяснения физического материала с учётом возраста учащихся. 	<p>Блок С, D — задания практико-ориентированного уровня: • сообщения/рефераты (С.1); • индивидуальные задания по лабораторным работам (С.2); • задания к зачёту (Блок D).</p>

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Курс / семестр: 2 / 3

Количество кредитов (ЗЕТ): 2

Отчётность: зачёт с оценкой

Название модуля дисциплины согласно РПД	Вид контроля	Форма контроля	Зачётный минимум (баллы)	Зачётный максимум (баллы)	График контроля
Модуль 1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.	Текущий контроль	Фронтальный опрос; решение типовых задач; выполнение и защита лабораторных работ №1–4; активность (мозговой штурм, дискуссия). За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла.	10	20	1–8 неделя семестра
	Рубежный контроль	Контрольная работа №1 (кинематика, динамика, законы сохранения, колебания и волны). Тестирование.	5	10	8 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа №2 (молекулярная физика, термодинамика). Тестирование.	5	10	16 неделя
Модуль 2. Электродинамика. Строение атома и квантовая физика.	Текущий контроль	Фронтальный опрос; решение типовых задач; выполнение и защита лабораторных работ №5–7; активность. За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла.	10	20	9–16 неделя семестра
	Рубежный контроль	Контрольная работа №3 (электродинамика, оптика). Тестирование.	5	10	13 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа №4 (квантовая физика, строение атома). Тестирование.	5	10	16 неделя
ВСЕГО за семестр			40	80	
Промежуточный контроль (Зачёт с оценкой)		Устный ответ на вопрос из билета; решение задачи; собеседование по материалам самостоятельной работы (сообщение/реферат).	12	20	17–18 неделя

Семестровый рейтинг по дисциплине			52	100	
--	--	--	-----------	------------	--

Условные обозначения:

Модуль — логически завершённая часть дисциплины.

Текущий контроль — оценка самостоятельной работы, посещаемости и активности на занятиях.

Рубежный контроль — проверка знаний и умений по материалу модуля в целом (проводится в письменной форме).

Промежуточный контроль — зачёт с оценкой по завершении дисциплины.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

БЛОК А. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции — «ЗНАТЬ»

А.0 Фонд тестовых заданий

Раздел 1. Механика и молекулярная физика

1. Единица измерения ускорения в системе СИ:

- a) $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$
- b) $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ ✓
- c) $\text{кг} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^{-1}$
- d) $\text{Н} \cdot \text{м}$

2. Закон инерции — это:

- e) второй закон Ньютона
- f) третий закон Ньютона
- g) первый закон Ньютона ✓
- h) закон всемирного тяготения

3. При изотермическом процессе в идеальном газе постоянной остаётся:

- i) давление
- j) объём
- k) температура ✓
- l) внутренняя энергия

Раздел 2. Электродинамика и квантовая физика

4. Закон Ома для участка цепи формулируется как:

- m) $I = U \cdot R$
- n) $I = U / R$ ✓
- o) $U = I / R$
- p) $R = U \cdot I$

5. Явление фотоэффекта было объяснено:

- q) Максвеллом
- r) Бором
- s) Эйнштейном ✓
- t) Планком

Примечание: ✓ — правильный ответ.

А.1 Вопросы для опроса

Раздел 1. Механика

- 1.1 Что такое инерциальная система отсчёта? Приведите примеры.
- 1.2 Сформулируйте три закона динамики Ньютона. В чём состоит принцип суперпозиции сил?
- 1.3 Чем отличается равномерное движение от равноускоренного? Как описываются эти движения графически?
- 1.4 Что такое импульс тела? Сформулируйте закон сохранения импульса и приведите примеры его применения.
- 1.5 Что такое механическая работа и мощность? Как они связаны между собой?
- 1.6 Дайте определение кинетической и потенциальной энергии. Сформулируйте закон сохранения механической энергии.
- 1.7 Что такое свободные и вынужденные колебания? Что такое резонанс?
- 1.8 Как зависит период колебаний нитяного маятника от его длины?

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

- 2.1 Каков физический смысл абсолютной температуры? Как она связана со средней кинетической энергией молекул?
- 2.2 Что такое идеальный газ? Перечислите основные изопроцессы и сформулируйте соответствующие законы.
- 2.3 Чем насыщенный пар отличается от ненасыщенного? Что такое влажность воздуха?
- 2.4 Сформулируйте первое начало термодинамики. Чем обратимые процессы отличаются от необратимых?
- 2.5 Что такое КПД теплового двигателя? Как он определяется?

Раздел 3. Электродинамика

- 3.1 Сформулируйте закон Кулона. Что такое напряжённость электрического поля?
- 3.2 Что такое электрический ток? Перечислите его характеристики.
- 3.3 Как соединяются проводники последовательно и параллельно? Как рассчитывается общее сопротивление в каждом случае?
- 3.4 Сформулируйте закон Джоуля–Ленца. Каково практическое значение теплового действия тока?
- 3.5 Что такое магнитное поле? Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
- 3.6 Какие виды электромагнитных излучений вы знаете? Каковы их свойства и применения?

Раздел 4. Строение атома и квантовая физика

- 4.1 Опишите планетарную модель атома и модель Бора. В чём их сходство и различие?

- 4.2 Что такое фотоэффект? Сформулируйте уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
- 4.3 Что такое радиоактивность? Какие виды радиоактивных излучений вы знаете?
- 4.4 Что такое ядерная реакция? Приведите примеры реакций деления и синтеза.

А.2 Вопросы для рубежного контроля

Рубежный контроль № 1 (Механика)

- 1.1 Охарактеризуйте виды механического движения. Что такое траектория, путь, перемещение?
- 1.2 Запишите уравнения равномерного и равноускоренного движения. Постройте соответствующие графики $v(t)$ и $x(t)$.
- 1.3 Сформулируйте второй закон Ньютона. Как определяется равнодействующая нескольких сил?
- 1.4 Объясните закон всемирного тяготения. Что такое невесомость?
- 1.5 Запишите уравнение закона сохранения импульса и объясните понятие реактивного движения.

Рубежный контроль № 2 (Молекулярная физика. Термодинамика)

- 2.1 Опишите опыты, подтверждающие молекулярно-кинетическую теорию строения вещества.
- 2.2 Запишите уравнение состояния идеального газа. Что такое газовые законы?
- 2.3 Охарактеризуйте агрегатные состояния вещества и фазовые переходы между ними.
- 2.4 Что такое внутренняя энергия системы? Как связаны внутренняя энергия и температура?
- 2.5 Объясните принцип работы теплового двигателя и понятие КПД.

Рубежный контроль № 3 (Электродинамика. Оптика)

- 3.1 Как взаимодействуют заряженные тела? Что такое электрическое поле и его напряжённость?
- 3.2 Сформулируйте закон Ома для полной цепи. Что такое ЭДС источника тока?
- 3.3 Опишите явление электромагнитной индукции. Какие практические применения оно имеет?
- 3.4 Что такое электромагнитная волна? Как распространяется свет?
- 3.5 Объясните законы отражения и преломления света. Что такое полное внутреннее отражение?

Рубежный контроль № 4 (Строение атома и квантовая физика)

- 4.1 Опишите строение атома по Бору. Что такое квантование энергии?
- 4.2 Объясните явление фотоэффекта. Запишите уравнение Эйнштейна.
- 4.3 Что такое корпускулярно-волновой дуализм?
- 4.4 Что такое радиоактивный распад? Запишите закон радиоактивного распада.
- 4.5 Какие виды ядерных реакций вы знаете? Каковы перспективы ядерной энергетики?

БЛОК В. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции — «УМЕТЬ»

В.1 Типовые задачи

Раздел 1. Механика

1.1 Автомобиль движется с начальной скоростью $v_0 = 10$ м/с и равноускоренно разгоняется до скорости $v = 30$ м/с за $t = 5$ с. Найдите ускорение и пройденный путь.

1.2 Тело массой $m = 5$ кг движется под действием силы $F = 20$ Н. Коэффициент трения $\mu = 0,2$. Найдите ускорение тела. ($g = 10$ м/с²)

1.3 Тело массой $m = 2$ кг бросают вертикально вверх со скоростью $v_0 = 20$ м/с. Найдите максимальную высоту подъёма и полное время полёта. ($g = 10$ м/с²)

1.4 Ракета массой $M = 1000$ кг выбрасывает газ массой $m = 200$ кг со скоростью $u = 500$ м/с. Найдите скорость ракеты после отбрасывания газа, если начальная скорость равна нулю.

1.5 Пружинный маятник имеет период колебаний $T = 2$ с. Найдите жёсткость пружины, если масса груза $m = 0,5$ кг.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

2.1 Газ занимает объём $V_1 = 4$ л при давлении $p_1 = 2$ атм. Найдите объём газа при давлении $p_2 = 8$ атм (температура постоянна).

2.2 Идеальный газ нагревается при постоянном объёме от $T_1 = 300$ К до $T_2 = 600$ К. Начальное давление $p_1 = 100$ кПа. Найдите конечное давление.

2.3 Газ получил количество теплоты $Q = 500$ Дж и совершил работу $A = 200$ Дж. Как изменилась его внутренняя энергия?

2.4 Тепловой двигатель получает от нагревателя теплоту $Q_1 = 1000$ Дж и отдаёт холодильнику $Q_2 = 600$ Дж. Найдите КПД двигателя.

Раздел 3. Электродинамика

3.1 Два резистора $R_1 = 4$ Ом и $R_2 = 6$ Ом включены последовательно. Напряжение на концах цепи $U = 20$ В. Найдите силу тока и напряжение на каждом резисторе.

3.2 Те же резисторы включены параллельно. Напряжение $U = 12$ В. Найдите общий ток и ток через каждый резистор.

3.3 Через резистор $R = 100$ Ом течёт ток $I = 2$ А в течение $t = 10$ мин. Найдите количество выделившейся теплоты.

3.4 Линза с фокусным расстоянием $F = 0,2$ м. Предмет находится на расстоянии $d = 0,4$ м от линзы. Найдите расстояние до изображения и его масштаб.

Раздел 4. Квантовая физика

- 4.1 Работа выхода электронов из кальция $A = 4,42 \cdot 10^{-19}$ Дж. Частота падающего света $\nu = 10^{15}$ Гц. Найдите максимальную кинетическую энергию вылетающих электронов. ($h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)
- 4.2 Длина волны электромагнитного излучения $\lambda = 500$ нм. Найдите частоту, энергию фотона и его импульс.

В.2 Контрольные работы

Контрольная работа № 1. Механика (задание на 2 часа)

Вариант 1

1. Тело движется равноускоренно. В начальный момент времени его скорость $v_0 = 4$ м/с. За $t = 6$ с тело прошло путь $s = 60$ м. Найдите ускорение тела и его скорость в конце промежутка.
2. Чему равна сила трения скольжения при движении тела массой $m = 10$ кг по горизонтальной поверхности, если $\mu = 0,3$? Чему равна сила, обеспечивающая равномерное движение?
3. Решите задачу на закон сохранения механической энергии: тело массой $m = 2$ кг падает с высоты $h = 20$ м. Найдите скорость тела в момент удара о землю.

Вариант 2

1. Велосипедист движется с постоянной скоростью $v = 6$ м/с. На каком расстоянии друг от друга будут находиться велосипедист и пешеход, движущийся в том же направлении со скоростью $v_2 = 2$ м/с, через $t = 10$ с, если начальное расстояние между ними равно нулю?
2. Тело массой $m = 3$ кг движется под действием горизонтальной силы $F = 15$ Н по горизонтальной поверхности ($\mu = 0,2$). Найдите ускорение тела.
3. Ракета массой $M = 500$ кг выбрасывает газ массой $m = 100$ кг со скоростью $u = 400$ м/с. Найдите скорость ракеты.

Контрольная работа № 2. Молекулярная физика. Термодинамика

Вариант 1

1. При нагревании газа при постоянном объёме его температура изменилась от $t_1 = 27^\circ\text{C}$ до $t_2 = 127^\circ\text{C}$. Давление газа при $t_1 = 100$ кПа. Найдите давление при t_2 .
2. Идеальный газ расширяется изотермически: $V_1 = 2$ л, $p_1 = 3$ атм. Найдите давление при объёме $V_2 = 6$ л.
3. Газ получил теплоту $Q = 800$ Дж и совершил работу $A = 300$ Дж. Определите изменение внутренней энергии.

Вариант 2

1. Газ занимает объём $V_1 = 5$ л при давлении $p_1 = 4$ атм и температуре $T_1 = 300$ К. Найдите объём газа при $p_2 = 2$ атм и $T_2 = 600$ К.
2. Тепловой двигатель совершает работу $A = 500$ Дж, получая теплоту $Q_1 = 2000$ Дж. Найдите КПД двигателя и теплоту, отдаваемую холодильнику.
3. Определите относительную влажность воздуха, если абсолютная влажность 10 г/м³, а плотность насыщенного пара при данной температуре $17,3$ г/м³.

Контрольная работа № 3. Электродинамика. Оптика

Вариант 1

1. Три резистора $R_1 = R_2 = R_3 = 6$ Ом соединены параллельно. Напряжение $U = 12$ В. Найдите общее сопротивление, общий ток и ток в каждой ветви.
2. Источник тока с ЭДС = 12 В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом подключён к резистору $R = 5$ Ом. Найдите силу тока, напряжение на клеммах источника и мощность во внешней цепи.
3. Предмет находится на расстоянии $d = 30$ см от собирающей линзы с фокусным расстоянием $F = 10$ см. Найдите расстояние до изображения, определите его характер и масштаб.

Вариант 2

1. Два резистора $R_1 = 4$ Ом и $R_2 = 12$ Ом включены параллельно и подключены к источнику с ЭДС = 24 В и $r = 2$ Ом. Найдите токи в ветвях и общий ток.
2. Через проводник сопротивлением $R = 50$ Ом течёт ток $I = 3$ А. Найдите мощность и количество теплоты за $t = 5$ мин.
3. Угол падения светового луча на плоскую границу раздела двух сред равен $\alpha = 45^\circ$. Угол преломления $\beta = 30^\circ$. Найдите показатель преломления второй среды относительно первой.

Контрольная работа № 4. Строение атома и квантовая физика

Вариант 1

1. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объясните физический смысл каждого члена уравнения.
2. Найдите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов при освещении натрия ($A = 3,6 \cdot 10^{-19}$ Дж) светом с длиной волны $\lambda = 200$ нм. ($h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
3. Какой изотоп образуется при α -распаде ^{226}Ra ? Запишите уравнение реакции.

Вариант 2

1. Опишите постулаты Бора. Каков механизм излучения и поглощения света атомом?
2. Длина волны рентгеновского излучения $\lambda = 0,1$ нм. Найдите энергию и импульс фотона.
3. Какой изотоп образуется при β -распаде ^{14}C ? Запишите уравнение реакции.

В.3 Задания для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. «Исследование движения тела под действием постоянной силы»

Цель: экспериментально определить ускорение тела и проверить выполнение второго закона Ньютона.

Оборудование: желоб, тележка, набор грузов, нить, блок, метроном, линейка, секундомер.

Задание: 1. Собрать установку. 2. Провести измерения при 3–4 значениях силы. 3. Рассчитать ускорение. 4. Построить график $a(F)$. 5. Сделать выводы.

Лабораторная работа № 2. «Изучение закона сохранения импульса и реактивного движения»

Цель: проверить закон сохранения импульса при взаимодействии двух тел.

Оборудование: тележки одинаковой массы, рельсы, линейка.

Задание: 1. Провести опыт с отталкиванием тележек. 2. Измерить расстояния, пройденные тележками. 3. Рассчитать импульсы. 4. Сопоставить с законом сохранения импульса.

Лабораторная работа № 3. «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»

Цель: экспериментально проверить формулу периода нитяного маятника $T = 2\pi\sqrt{l/g}$.

Оборудование: нитяной маятник, набор грузов, линейка, секундомер.

Задание: 1. Провести измерения при 5 значениях длины нити. 2. Определить период колебаний. 3. Построить график $T(l)$. 4. Вычислить g .

Лабораторная работа № 4. «Измерение влажности воздуха и поверхностного натяжения жидкости»

Цель: научиться измерять относительную влажность воздуха и коэффициент поверхностного натяжения воды.

Оборудование: психрометр, термометр, динамометр, петлевой металлический зонд, стакан с водой.

Задание: 1. Определить влажность по психрометрическим таблицам. 2. Измерить силу, необходимую для отрыва петли от поверхности воды. 3. Рассчитать коэффициент поверхностного натяжения.

Лабораторная работа № 5. «Изучение закона Ома для участка цепи»

Цель: экспериментально проверить закон Ома, определить сопротивление проводника.

Оборудование: источник тока, реостат, амперметр, вольтметр, резисторы.

Задание: 1. Собрать схему. 2. Снять 5–6 показаний I при разных U . 3. Построить вольт-амперную характеристику. 4. Вычислить R из наклона графика.

Лабораторная работа № 6. «Изучение явления электромагнитной индукции»

Цель: наблюдать явление электромагнитной индукции и установить зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Оборудование: катушка, постоянный магнит, гальванометр, соединительные провода.

Задание: 1. Зафиксировать отклонение гальванометра при введении и выведении магнита с разной скоростью. 2. Записать наблюдения. 3. Сформулировать правило Ленца.

Лабораторная работа № 7. «Изучение свойств линзы»

Цель: определить фокусное расстояние собирающей линзы, проверить формулу тонкой линзы.

Оборудование: оптическая скамья, источник света, экран, собирающая линза.

Задание: 1. Измерить расстояние от предмета до линзы d и от линзы до изображения f при 4–5 положениях предмета. 2. Рассчитать F . 3. Сравнить экспериментальное и теоретическое значения.

БЛОК С. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции — «ВЛАДЕТЬ»

С.1 Темы сообщений/рефератов для самостоятельных работ

1. Основы специальной теории относительности: постулаты Эйнштейна и их следствия.
2. Профилактика и борьба с загрязнением окружающей среды: физические методы очистки воды и воздуха.
3. Капиллярные явления в быту, природе, технике.
4. Электромагнитное поле и его проявления в природе и технике.
5. Газовые разряды и их применение (лампы дневного света, неоновые трубки, плазменные панели).
6. Применение полупроводников в современной технике (транзисторы, диоды, солнечные батареи).
7. Спектральный анализ: принципы и применение в науке и промышленности.
8. Получение радиоактивных изотопов и их применение в медицине.
9. Ядерная энергетика: принципы работы АЭС, перспективы и экологические проблемы.
10. Лазеры: принцип действия, виды, применение в науке, медицине, технике.
11. Физика атмосферы: явления грозы, радуги, миражей с точки зрения физики.
12. Физические основы ядерного магнитного резонанса (МРТ) в медицинской диагностике.

Требования к оформлению реферата / сообщения:

объём — 10–15 страниц (реферат) или 5–8 мин. устного выступления (сообщение); структура: введение, основная часть, заключение, список литературы; наличие рисунков, схем, таблиц приветствуется; список литературы — не менее 5 источников.

С.2 Индивидуальные творческие задания

1. Разработать конспект урока физики для 9–11 класса по одной из изученных тем дисциплины с указанием планируемых образовательных результатов и методов оценки.
2. Составить задачник по одному из разделов курса (не менее 15 задач с решениями) с учётом возрастных особенностей учащихся средней школы.
3. Создать презентацию для школьного урока по теме «Закон сохранения энергии в природе и технике» (10–15 слайдов) с методическими комментариями.
4. Провести мини-исследование: зафиксировать физические явления в повседневной жизни, объяснить их с позиций пройденного курса, оформить в виде отчёта.

БЛОК D. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

D.1 Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Основные кинематические характеристики движения (перемещение, скорость, ускорение). Виды движения.
2. Три закона динамики Ньютона. Силы в природе.
3. Законы сохранения импульса и механической энергии. Работа и мощность.
4. Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, длина волны.
5. Основы молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул. Абсолютная температура.
6. Агрегатные состояния вещества. Изопроцессы идеального газа.
7. Первое начало термодинамики. Тепловые двигатели и КПД.
8. Электрический заряд и электрическое поле. Закон Кулона.
9. Законы постоянного тока. Закон Ома. Соединение проводников.
10. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Переменный ток.
11. Электромагнитные волны. Свет как электромагнитная волна. Оптические явления.
12. Квантовая оптика. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
13. Строение атома. Постулаты Бора. Квантование энергии.
14. Строение атомного ядра. Ядерные реакции. Радиоактивные излучения.

D.2 Задачи для проверки уровня обученности УМЕТЬ

1. Автомобиль тормозит с начальной скоростью $v_0 = 20$ м/с и останавливается через $t = 4$ с. Найдите ускорение торможения и тормозной путь.
2. Тело массой $m = 4$ кг движется под действием силы $F = 24$ Н при коэффициенте трения $\mu = 0,3$ ($g = 10$ м/с²). Найдите ускорение тела.
3. Нитяной маятник длиной $l = 1$ м. Найдите период его колебаний. ($g = 9,8$ м/с²)
4. Газ нагревается при постоянном давлении от $T_1 = 250$ К до $T_2 = 500$ К. Начальный объём $V_1 = 3$ л. Найдите конечный объём.
5. Тепловой двигатель получает $Q_1 = 800$ Дж и отдаёт $Q_2 = 500$ Дж. Найдите КПД двигателя.
6. Два резистора $R_1 = 3$ Ом и $R_2 = 6$ Ом соединены параллельно. Напряжение $U = 18$ В. Найдите токи в ветвях и общий ток.
7. Фотон имеет энергию $E = 3,97 \cdot 10^{-19}$ Дж. Найдите длину волны соответствующего излучения. ($h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с)

D.3 Задачи/задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

1. Предложите план демонстрационного эксперимента для урока в 9 классе, наглядно иллюстрирующего закон сохранения импульса. Укажите необходимое оборудование, ожидаемый результат и возможные затруднения учащихся.
2. Объясните, как вы будете использовать явление электромагнитной индукции для формирования у школьников понятия о взаимосвязи электрического и магнитного полей. Составьте фрагмент конспекта соответствующего урока.

3. Проанализируйте: какие физические законы необходимо знать водителю автомобиля для обеспечения безопасности движения? Оцените влияние инерции, трения и центробежной силы в конкретных дорожных ситуациях.
4. На основании данных о воздействии различных видов излучений на организм человека обоснуйте необходимость мер радиационной безопасности в медицине и промышленности.

D.4 Экзаменационные билеты (образцы)

БИЛЕТ № 1 ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ С ОЦЕНКОЙ)

1. (ЗНАТЬ) Законы динамики Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.
2. (УМЕТЬ) Тело массой $m = 5$ кг бросают вертикально вверх со скоростью $v_0 = 15$ м/с. Найдите максимальную высоту подъёма и полное время полёта. ($g = 10$ м/с²)
3. (ВЛАДЕТЬ) Как изложить тему «Законы Ньютона» для учеников 9 класса, испытывающих трудности с пониманием третьего закона? Предложите демонстрацию и систему вопросов.

БИЛЕТ № 2 ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ С ОЦЕНКОЙ)

1. (ЗНАТЬ) Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. КПД тепловых двигателей.
2. (УМЕТЬ) Три резистора $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, $R_3 = 6$ Ом включены параллельно к источнику с $U = 12$ В. Найдите общее сопротивление, общий ток и мощность в каждом резисторе.
3. (ВЛАДЕТЬ) Предложите методику объяснения явления фотоэффекта в старшей школе. Какие демонстрации и аналогии помогут учащимся усвоить квантовый характер явления?

БИЛЕТ № 3 ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ С ОЦЕНКОЙ)

1. (ЗНАТЬ) Строение атома. Планетарная модель и модель Бора. Квантование энергии. Радиоактивные излучения.
2. (УМЕТЬ) Газ при температуре $T_1 = 300$ К занимает объём $V_1 = 6$ л при давлении $p_1 = 200$ кПа. Найдите давление газа при $T_2 = 450$ К и $V_2 = 9$ л.
3. (ВЛАДЕТЬ) Разработайте план учебного исследования для старшеклассников на тему «Влияние радиации на живые организмы». Укажите источники информации, методы анализа и форму представления результатов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Процедура оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в форме зачёта с оценкой в 3 семестре.

В экзаменационный билет включены три задания:

1. Теоретический вопрос (проверка уровня ЗНАТЬ) — максимум 8 баллов.
2. Задача (проверка уровня УМЕТЬ) — максимум 6 баллов.
3. Практико-ориентированное задание (проверка уровня ВЛАДЕТЬ) — максимум 6 баллов.

На подготовку к ответу отводится 20 минут. Зачёт проводится в устной форме. Студент также представляет материалы самостоятельной работы (сообщение/реферат по теме блока С.1).

Преподавателю предоставляется право поставить оценку без опроса по билету студентам, набравшим более 85 баллов по итогам текущего и рубежного контроля.

4.2 Общая шкала оценивания семестрового рейтинга

Баллы	Оценка	Характеристика
85–100	Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала. Полные, последовательные, грамотные ответы. Умение применять знания на практике.
70–84	Хорошо	Знание программного материала с несущественными ошибками. Умение применять основные закономерности.
60–69	Удовлетворительно	Достаточные знания для продолжения обучения. Возможны ошибки при решении задач.
Менее 60	Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела. Серьёзные ошибки при ответе. Отсутствие навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

4.3 Шкала оценивания лабораторных работ (Блок В.3)

Показатель оценивания	Баллы (макс.)
Понимание теоретической основы работы (устный опрос перед выполнением)	0–3
Правильность выполнения измерений и оформления протокола	0–3
Корректность расчётов и оценка погрешностей	0–2
Выводы по работе (соответствие цели, анализ результатов)	0–2
Итого	0–10

4.4 Шкала оценивания контрольных работ (Блок В.2)

Показатель оценивания	Баллы (макс.)
Правильная постановка и запись уравнений/законов	0–3
Полнота и логика решения задачи	0–3
Правильность математических вычислений	0–2
Формулировка вывода / физического смысл результата	0–2
Итого	0–10

4.5 Шкала оценивания зачёта с оценкой (Блок D)

Баллы	Оценка	Критерии оценивания
16–20	Отлично	Студент демонстрирует глубокие знания теоретических разделов курса физики; профессионально излагает физические законы; правильно и полностью решает задачу; уверенно отвечает на дополнительные вопросы; представляет содержательное сообщение по теме СРС.
11–15	Хорошо	Студент хорошо владеет материалом курса, допускает несущественные ошибки, исправляет их после наводящих вопросов; задачу решает с незначительными погрешностями; сообщение представлено логично.
6–10	Удовлетворительно	Студент знает основной материал, но неполно его излагает; при решении задачи допускает ошибки; сообщение представлено поверхностно.
Менее 6	Неудовлетворительно	Студент не знает основного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе и решении задачи, не может ответить на дополнительные вопросы.

4.6 Шкала оценивания тестирования (Блок А.0)

Тестирование проводится в письменной форме. Каждый вариант содержит 20 заданий закрытого типа (один правильный ответ из четырёх). За каждый правильный ответ начисляется 0,5 балла. Максимальный балл за тест — 10.

Правильных ответов (%)	Балл	Характеристика уровня подготовки
85–100%	8,5–10	Полное понимание. Все требования выполнены.
70–84%	7–8	Значительное понимание. Большинство требований выполнены.
60–69%	6–6,9	Частичное понимание. Допущены несущественные ошибки.
Менее 60%	Менее 6	Непонимание материала или многочисленные ошибки.

4.7 Шкала оценивания сообщения/реферата (Блок С.1)

Показатель	Мин. балл	Макс. балл
Актуальность темы и соответствие содержания заявленной проблематике	0	3
Глубина анализа, использование научной литературы (не менее 5 источников)	0	3
Логичность и структурированность изложения	0	2
Качество устного выступления и ответы на вопросы	0	2
Итого	0	10

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

5.1 Общие рекомендации

При изучении дисциплины «Физика» студентам рекомендуется систематически прорабатывать конспекты лекций и дополнять их данными из основной и дополнительной литературы. Планировать самостоятельную работу следует на весь семестр, предусматривая регулярное повторение пройденного материала.

5.2 Подготовка к опросам и рубежному контролю

Для подготовки к текущему опросу необходимо: изучить конспект лекции по соответствующей теме; ознакомиться с вопросами блока А.1; самостоятельно составить краткий конспект ключевых понятий, формул и законов. При подготовке к рубежному контролю нужно повторить все темы соответствующего модуля, использовать задания блоков А.2 и В.1 для самопроверки.

5.3 Выполнение лабораторных работ

Подготовка к лабораторной работе выполняется самостоятельно до начала занятия:

4. Ознакомиться с описанием работы, уяснить цель и задачи.
5. Закрепить теоретический материал, самостоятельно решив задачи из соответствующего раздела.
6. Ознакомиться с порядком выполнения работы и правилами безопасности.
7. Подготовить схемы, таблицы и графики для оформления результатов.
8. После выполнения работы обработать результаты, сформулировать выводы и оформить отчёт.

5.4 Выполнение контрольных работ

При выполнении контрольной работы необходимо:

9. Внимательно прочитать условие задачи и записать дано/найти.
10. Составить план решения с указанием применяемых законов.
11. Записать уравнения в буквенном виде, затем подставить числа.
12. Проверить единицы измерения и правдоподобность ответа.
13. Записать итоговый ответ с указанием единиц.

5.5 Написание реферата / сообщения

Этапы подготовки:

14. Выбор темы из списка С.1 и согласование с преподавателем.
15. Подбор литературы (учебники, периодические издания, интернет-ресурсы).
16. Составление плана работы и его согласование с преподавателем.
17. Написание текста в соответствии с планом, оформление рисунков и таблиц.
18. Оформление рукописи согласно требованиям кафедры.
19. Выступление с кратким докладом (5–8 мин.) и ответы на вопросы.

5.6 Подготовка к зачёту с оценкой

При подготовке к зачёту рекомендуется: просмотреть конспекты лекций всех четырёх разделов; повторить протоколы лабораторных занятий; самостоятельно решить задачи из блоков В.1 и D.2; использовать вопросы блока D.1 для проверки теоретических знаний; продумать примеры педагогического применения физических законов (блок D.3).

Студент, набравший по итогам текущего и рубежного контроля менее 40 баллов, обязан пройти дополнительную подготовку и отработать пропущенные занятия до промежуточной аттестации.

5.7 Отработка пропущенных занятий

Каждое занятие, пропущенное без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке в период дежурства преподавателя согласно расписанию кафедры. Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла из итогового рейтинга.

ФОС разработан: старший преподаватель кафедры педагогического образования Волошина Е.А.

Рецензент: кандидат биологических наук, доцент Великородова М.Я.

Одобен на заседании кафедры, протокол № 2 от 29.10.2024 г.

Срок действия ФОС: 2024–2028 уч. г.