

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино - Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА ФИЗИКИ НАНОСИСТЕМ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ М.М. Лафишева

« 12 » _____ 04 2023г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Б.И. Куниев

« _____ » _____ 04 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«ФИЗИКА»

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

«Проектирование систем искусственного интеллекта»
(наименование профиля подготовки)

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Очная

Форма обучения

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций и этапы их формирования	3
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования	4
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы	5

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Результаты обучения (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Способен применять базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук</p>	<p>ОПК-1.1. З-1. Знает основные понятия, факты, концепции, принципы теорий математических и (или) естественных; базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.1. У-1. Умеет применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности к решению конкретных задач ОПК-1.1. В-1. Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1 №№ 5-19,30-41 и др.);</p> <p> типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.3., №№1-19, 25-28 и др.);</p> <p>Оценочные материалы для контрольной работы (раздел 5.2.1, задания к варианту 3-4);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2.2 , №№1-8, 9-15 и др.);</p> <p> типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.3., №№20-32, 51-60 и др.)</p>
	<p>ОПК-1.2. Способен использовать при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук</p>	<p>ОПК-1.2. З-1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.2. У-1. Умеет использовать базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. В-1. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе</p>	<p> типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.3., №№20-32, 51-60 и др.)</p>

		полученных теоретических знаний	
--	--	------------------------------------	--

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Первый этап (уровень) <i>36-50 баллов</i>	Второй этап (уровень) <i>51-60 баллов</i>	Третий этап (уровень) <i>61-70 баллов</i>
На данном уровне обучающийся запоминает и воспроизводит изученный материал. Студент: знает (запоминает и воспроизводит) употребляемые термины; знает конкретные факты; знает методы и процедуры; знает основные понятия; знает правила и принципы.	На данном этапе обучающийся понимает значение изученного материала, может преобразовать материал из одной формы выражения в другую. В качестве показателя понимания может также выступать интерпретация материала студентом (объяснение, краткое изложение) или же предположение о дальнейшем ходе явлений, событий (предсказание последствий, результатов). Обучающийся: понимает факты, правила и принципы; интерпретирует словесный материал, схемы, графики, диаграммы; преобразует словесный материал в математические выражения; предположительно описывает будущие последствия, вытекающие из имеющихся данных.	Этот уровень обозначает умение использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях. Сюда входят применение правил, методов, понятий, законов, принципов, теорий. Соответствующие результаты обучения требуют более высокого уровня владения материалом, чем понимание. Студент: использует понятия и принципы в новых ситуациях; применяет законы, теории в конкретных практических ситуациях; демонстрирует правильное применение метода или процедуры.

3. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Контактная работа (в часах):	48	48
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	16	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	32	32
Самостоятельная работа (в часах):	51	51

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	4 семестр	Всего
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	48	48
Самоподготовка	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Промежуточная аттестация (зачет)

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60)	Зачтено (61-70)
4	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил ни на один вопрос.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете представил полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для представления материала по некоторой теме / решения задач определенного типа по некоторому разделу	Вопросы по темам / разделам дисциплины

3.	Лабораторная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание по работе должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, и должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Перечень лабораторных работ
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Вопросы для коллоквиумов и контрольных работ

Вопросы для 1 коллоквиума (контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Система отсчета. Путь, перемещение, скорость, ускорение при равнопеременном прямолинейном движении.
2. Динамика материальной точки. Понятие массы, силы. Законы Ньютона.
3. Силы в механике: сила трения, сила упругости, сила реакции опоры.
4. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести.
5. Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки, механической системы. Закон сохранения импульса.
6. Работа. Мощность. КПД. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.
7. Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками.
8. Момент инерции. Теорема Штейнера.
9. Основное уравнение динамики вращательного движения.
10. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
11. Кинетическая энергия вращения. Работа, совершаемая при вращении тела.
12. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Сила Кориолиса.
13. Принцип относительности Галилея.

Вопросы для 2 коллоквиума (контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Свойства жидкостей и газов. Гидро- и аэростатика. Гидростатическое давление. Законы Паскаля, Архимеда. Условия плавания тел.
2. Гидро- и аэродинамика. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение непрерывности потока и уравнение Бернулли и следствия из него.
3. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
4. Определение вязкости методом Стокса.
5. Определение вязкости методом Пуазейля.
6. Механические колебания и их характеристики.
7. Звук, инфразвук, ультразвук.
8. Статистический и термодинамический методы исследования системы многих частиц. Основные положения МКТ строения вещества.
9. Понятие моля вещества. Количество вещества. Молярная масса, масса одной частицы.
10. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа.

11. Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы.
12. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям.
13. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
14. Процессы переноса.
15. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Градиент температуры.
16. Диффузия. Закон Фика. Коэффициент диффузии.
17. Вязкость. Уравнение Ньютона. Коэффициент вязкости.

Вопросы для 3 коллоквиума
(контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.
2. Число степеней свободы. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
3. Теплоемкость и удельная теплоемкость газов.
4. Применение первого начала термодинамики к изопрцессам.
5. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
6. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики.
7. Тепловые машины. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Тепловое загрязнение окружающей среды.
8. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.
9. Внутренняя энергия реального газа.
10. Явления на границе жидкость и твердое тело. Краевой угол смачивания. Поверхностное натяжение.
11. Давление под изогнутой поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
12. Испарение, плавление, сублимация. Диаграмма состояния. Тройная точка.
13. Твердые тела. Аморфные и кристаллические тела.
14. Теплоемкость твердых тел.
15. Фазовые переходы между агрегатными состояниями вещества. Фазовые переходы первого и второго рода.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по вопросу соответствующей темы. Основная цель работы - овладеть навыками исследования изучаемого вопроса.

Типовые тестовые задания по дисциплине «Физика» (контролируемые компетенции ОПК-1)

S: Момент инерции тела относительно оси вращения является аналогом

+: массы при поступательном движении

-: силы при поступательном движении

-: импульса при поступательном движении

S: Скорость течения жидкости вдоль трубки тока

+: обратно пропорциональна площадям поперечного сечения

-: пропорциональна площадям поперечного сечения

-: не зависит от площади поперечного сечения

S: Если равнодействующая всех приложенных сил к телу массой 2кг равна 4Н, то скорость его движения

+: может быть любой

-: 2 м/с

-: 4м/с

S: Шарик, летящий под углом к горизонту, упруго ударяется о стенку. При отражении шарика изменяется

+: x-компонента импульса и y-компонента импульса

-: x-компонента импульса

-: y-компонента импульса

S: Период колебания математического маятника с поднятием его над поверхностью Земли изменяется по закону

+: линейному

-: параболическому

-: экспоненциальному

S: Частица движется в вакууме со скоростью c . Это означает, что

+: ее масса равна нулю

-: она разгонялась очень долго

-: ее импульс равен нулю

-: ее полная энергия равна нулю

S: Температура есть

+: мера средней кинетической энергии молекул

-: мера внутренней энергии молекул

-: характеристика агрегатного состояния молекул

S: Явление теплопроводности состоит в переносе

+: энергии

-: импульса

-: массы

S: Цикл Карно состоит из

+: из двух изотерм и двух адиабат

-: двух изотерм и двух изохор

-: двух изохор и двух изобар

S: При адиабатическом процессе теплоемкость

+: равна нулю

-: меньше нуля

-: равна бесконечности

S: Если площадь обкладок плоского конденсатора увеличить в 2 раза, чтобы его емкость не изменилась, надо расстояние между обкладками

+: увеличить в 2 раза

-: уменьшить в 4 раза

-: увеличить в 4 раза

-: уменьшить в 2 раза

S: Если во внешнее электрическое поле внести неполярный диэлектрик происходит

+: индуцирование дипольного момента у молекул и их преимущественная ориентация по полю

-: преимущественная ориентация имеющихся дипольных моментов молекул по полю

- : переориентация дипольных моментов доменов, т. е. областей со спонтанной поляризованностью, по полю
- : индуцирование дипольного момента у молекул и их преимущественная ориентация против поля

S: Ферромагнетики - это вещества, которые

- +: обладают спонтанной намагниченностью в отсутствие внешнего магнитного поля
- : намагничиваются, создавая собственное поле, совпадающее по направлению с внешним магнитным полем
- : намагничиваются во внешнем магнитном поле против направления поля
- : не намагничиваются во внешнем магнитном поле

S: Явлением электромагнитной индукции объясняется процесс

- +: появления тока в замкнутом проводнике при опускании в нее постоянного магнита
- : отклонения магнитной стрелки вблизи проводника
- : взаимодействия двух проводников с током
- : возникновения силы, действующей на проводник с током в магнитном поле

S: Заряженная частица излучает электромагнитные волны в вакууме

- +: только при движении с ускорением
- : только при движении с постоянной скоростью
- : только в состоянии покоя
- : в состоянии покоя или при движении с постоянной скоростью

S: Давление света на черную поверхность

- +: в 2 раза меньше, чем на зеркальной поверхности
- : в 2 раза больше, чем на зеркальной поверхности
- : одинаково с давлением на зеркальной поверхности
- : в 4 раза больше, чем на зеркальной поверхности

S: Показатель преломления среды, в которой скорость света $1,5 \cdot 10^8$ м/с, равен

- +: 2
- : 1,33
- : 1,5
- : 2,5

S: У собирающей линзы

- +: действительный фокус
- : нет фокуса
- : отрицательный фокус
- : мнимый фокус

S: Дифракция света длиной волны λ наблюдается на препятствиях, размеры d которых будут

- +: $d \sim \lambda$
- : $d \gg \lambda$
- : $d \ll \lambda$

S: Две когерентные световые волны с $\lambda = 500$ нм приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Результат интерференции в этой точке будет

- +: min 4 порядка
- : max 5 порядка
- : max 4 порядка

-: min 5 порядка

S: При охлаждении черного тела от 2400 до 600 К длина волны, соответствующая максимуму спектральной плотности энергетической светимости

- +: увеличится в 4 раза
- : уменьшится в 4 раза
- : увеличится в 256 раз
- : не изменится

S: Активная среда - это компонента лазера

- +: в котором создается состояние инверсии населенностей
- : для создания инверсии населенностей
- : для формирования выходящего светового луча
- : для получения монохроматического излучения

S: При возрастании и массы, и скорости нерелятивистской частицы в 2 раза длина волны де Бройля

- +: уменьшается в 4 раза
- : возрастает в 2 раза
- : возрастает в 4 раза
- : уменьшается в 2 раза

S: Утверждение, что электроны в атоме вращаются вокруг ядра по определенным стационарным орбитам и на этих орбитах не излучают энергию, является

- +: I постулатом Бора
- : гипотезой Луи де Бройля
- : II постулатом Бора
- : правилом частот

Методические рекомендации.

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80–99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50–79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 26-49 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11-25 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

0 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Перечень лабораторных работ (контролируемые компетенции ОПК-1)

№	Наименование лабораторных работ
1	Определение плотности твердых тел методом гидростатического взвешивания
2	Изучение законов равноускоренного движения и второго закона Ньютона на машине Атвуда
3	Определение модуля Юнга по изгибу стержня
4	Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний
5	Изучение основного закона динамики вращательного движения.
6	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса
7	Определение коэффициента жесткости пружины статистическим и динамическим методами
8	Определение области слышимости методом порогов с помощью звукового генератора
9	Определение скорости движения пули методом баллистического маятника
10	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре
11	Определение плотности жидкостей и концентрации раствора с помощью пикнометра
12	Определение молярной массы воздуха
13	Определение термического коэффициента давления воздуха при помощи воздушного термометра
14	Определение изменения энтропии системы
15	Определение влажности воздуха
16	Определение поверхностного натяжения жидкостей методом отрыва
17	Определение коэффициента линейного расширения твердых тел
18	Определение отношения теплоемкости при постоянном давлении к теплоемкости при постоянном объеме методом Клемана-Дезорма

Критерии формирования оценок по лабораторным работам:

7 баллов - ставится за лабораторные работы, выполненные полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы;

6 баллов – ставится за лабораторные работы, выполненные полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, допуская незначительные неточности;

5 баллов – ставится за лабораторные работы, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всех работ или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

менее *4 баллов* – ставится за лабораторные работы, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всех работ.

Перечень вопросов, выносимых на зачет (контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Кинематика. Основные формулы равномерного и равнопеременного движения. Векторные и скалярные величины. Перемещение, скорость, ускорение. Инерциальные системы отчета. Принцип относительности Галилея.

2. Динамика. Законы Ньютона. Сила всемирного тяготения, сила реакции опоры, сила трения. Сила упругости, упругие и пластические деформации, модуль Юнга. Неинерциальные системы отсчета. Сила инерции и сила Кориолиса.
3. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
4. Работа, энергия, мощность. Различные виды энергии. Замкнутые системы. Закон сохранения энергии. Диссипативные силы.
5. Движение по окружности. Основные формулы кинематики вращательного движения.
6. Основные формулы динамики вращательного движения. Момент силы, момент инерции, момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
7. Вращательное движение: работа, мощность, кинетическая энергия. Условия равновесия тел. Теорема Штейнера.
8. Гидро- и аэростатика. Основные свойства жидкости. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Сила Архимеда.
9. Гидро- и аэродинамика. Закон непрерывности потока. Закон Бернулли. Внутреннее трение в жидкостях. Вязкость. Формула Стокса. Турбулентное течение. Число Рейнольдса.
1. Законы идеальных газов. Уравнение Клайперона. Число Авогадро. Масса молекул.
2. Основные положения и формулы молекулярно-кинетической теории идеального газа. Скорость и энергия молекул газов.
3. Распределение Максвелла для скоростей молекул газа. Наиболее вероятная и средняя квадратичная скорость молекул.
4. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега частиц.
5. Явления переноса: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение. Градиент тепла.
6. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. Работа и теплоемкость процесса. Первое начало термодинамики.
7. Второе начало термодинамики для тепловых потоков. Тепловые машины. КПД тепловых машин.
8. Энтропия. Второе начало термодинамики для энтропии. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
9. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотерма реального газа. Фазовые переходы. Тепловые свойства твердых тел. Поверхностное натяжение жидкости.