

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эммануилович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.03.2024 14:36:47
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ПРИНЯТО

На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Протокол № 8
от 26.12.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
_____ А.Э. Комин
«26» декабря 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

математика и физика
(направленность (профиль) подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Усурийск 2022 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Теоретическая физика»

а. Модели контролируемых компетенций

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-5.2	Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки	Индикатор 2	ОПК-5.2 Знает: средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки Умеет: использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности деятельности
ОПК-8.1	Демонстрирует специальные научные знания, в т.ч. в предметной области	Индикатор 1	ОПК-8.1 Знает: основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания. Умеет: оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области.

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания;

- средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки;

уметь:

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области;

– - использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности.

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5.2	Знает: средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки	Тест, Реферат
		Умеет: использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности деятельности	Кейс-задача
2	ОПК-8.1	Знает: основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания.	Тест
		Умеет: оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области.	Кейс-задача

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

		выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
3	Реферат/Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов/докладов
4	Кейс-задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ОПК-5.2, ОПК-8.1*			
	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

**– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40% / 60%.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний,

умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Теоретическая физика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Зачет имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень сформированности компетенций, их глубину и умение применить соответствующие знания при решении практических задач; также зачет способствует развитию творческого мышления, овладению профессиональными умениями в объеме требований рабочей программы дисциплины (модуля).

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Теоретическая физика»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ОПК-5.2	B1	69
ОПК-8.1	B2	86
Итого	($\sum B_i$)	162
В среднем	($\sum B_i$)/ n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая физика»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

сформированности компетенций				
------------------------------	--	--	--	--

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме экзамена** определяются «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«*отлично*» - необходимо дать четкие определения и понятия по заданному вопросу, написать все необходимые формулы с единицами измерений, уметь переводить единицы в систему СИ, правильно решить задачу или выполнить лабораторную работу, ответить на дополнительные вопросы преподавателя.

«*хорошо*» - возможны незначительные недочеты в определениях и понятиях по заданному вопросу, формулы должны быть написаны с единицами измерений, задача или лабораторная работа должна быть выполнена в полном объеме, студент должен давать ответ на дополнительные вопросы преподавателя.

«*удовлетворительно*» - возможны множественные недочеты в определениях и понятиях по заданному вопросу, формулы должны быть написаны с единицами измерений, задача или лабораторная работа может быть выполнена не до конца, или с подсказками преподавателя.

«*неудовлетворительно*» - прослеживаются грубые ошибки в определениях и понятиях по заданному вопросу, незнание формул, задача или лабораторная работа не выполнена, студент не дает ответы на дополнительные вопросы преподавателя

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Теоретическая физика» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Содержательный элемент (модуль): «Теоретическая физика»

Тестовые задания для оценки:

Механика

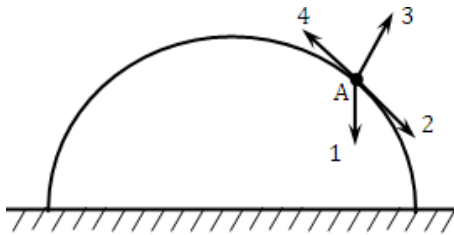
1. Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x=10-4t$. Чему равна координата этого тела через 5с после начала движения?

- 1) $x=-10\text{м}$; 2) $x=10\text{м}$; 3) $x=-15\text{м}$; 4) $x=15\text{м}$.

2. Тело двигалось в течение времени t_1 со скоростью v_1 , а затем в течение времени t_2 со скоростью v_2 . Чему равна средняя скорость движения?

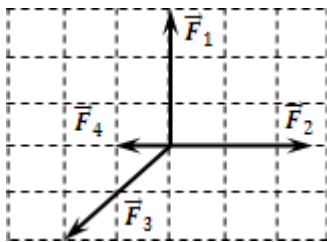
- 1) $\frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2}$; 2) $\frac{v_1 + v_2}{2}$; 3) $\frac{v_1 + v_2}{t_1 + t_2}$.

3. Лыжник съезжает с горы, имеющий форму полусферы, не отрываясь от снега и не испытывая трения. Куда направлено его ускорение в точке А?



- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 1.

4. Если на покоящееся тело будут действовать четыре силы $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$, то тело начнет движение



- 1) влево; 2) вверх; 3) вправо; 4) вниз.

5. Какова связь между нормальным ускорением и угловой скоростью?

- 1) $a_n = \omega^2 R$; 2) $a_n = \beta R$; 3) $a_n = u^2 R$; 3) $a_n = u^2 \omega^2$.

6. Брусок массой m движется по горизонтальной поверхности стола под действием силы \vec{F} , направленной вниз под углом α к горизонту. Коэффициент трения скольжения μ . Чему равен модуль силы трения?

- 1) $\mu(mg + F \sin \alpha)$;
2) $\mu(mg - F \sin \alpha)$;
3) $F \sin \alpha$;
4) $F \cos \alpha$.

7. Упругое столкновение – это такое столкновение, при котором тела обмениваются:

- 1) импульсами и кинетическими энергиями, а внутренние энергии их не изменяются;
2) импульсами и кинетическими энергиями и меняют свои внутренние энергии;
3) только внутренними энергиями.

8. Брусок массой M покоится на горизонтальной плоскости. В брусок попала пуля массой m , которая до этого двигалась со скоростью v , направленной под углом α к плоскости, и застряла в центре бруска. После брусок начал двигаться со скоростью...

- 1) $\frac{mv \cdot \cos \alpha}{M+m}$; 2) $\frac{Mv \cdot \cos \alpha}{M+m}$; 3) $\frac{mv \cdot \sin \alpha}{M+m}$; 4) $\frac{Mv \cdot \sin \alpha}{M+m}$.

9. В каком случае архимедова сила, действующая на самолет, больше: у поверхности Земли или на высоте 10км?

- 1) больше у поверхности Земли;
2) в обоих случаях одинакова и не равна нулю;
3) больше на высоте 10км;
4) архимедова сила зависит от скорости самолета.

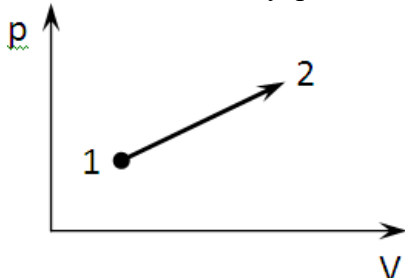
10. Выберите правильное выражение дифференциального уравнения гармонических колебаний из следующих:

- 1) $\frac{dx^2}{dt^2} + \omega^2 x = 0$; 2) $x + \omega x = 0$; 3) $\frac{dx^2}{dt^2} + \omega x = 0$; 4) $\frac{dx}{dt} + \omega^2 x = 0$.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

Молекулярная физика и термодинамика

1. Как изменится внутренняя энергия газа в процессе 1 – 2? Масса газа постоянна.



- 1) увеличивается;
 - 2) уменьшается;
 - 3) не изменяется.
2. Определите плотность воздуха при нормальных условиях, считая молярную массу воздуха 29 г/моль.
- 1) 1,28 кг/м³; 2) 0,00128 кг/м³; 3) 0,128 кг/м³; 4) 12,8 кг/м³.
3. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась без изменения?
- 1) уменьшилось в 4 раза;
 - 2) увеличилось в 4 раза;
 - 3) увеличилось в 2 раза;
 - 4) уменьшилось в 2 раза.
4. Если в некотором процессе вся подведенная к газу теплота равна изменению его внутренней энергии, то такой процесс является...
- 1) изохорным;
 - 2) изобарным;
 - 3) изотермическим;
 - 4) адиабатным.
5. В цилиндре под поршнем находится пар массой 0,4г при температуре 290К. этот пар занимает объем 40л. Чему равно давление пара?
- 1) $1,33 \cdot 10^3$ Па; 2) $5 \cdot 10^3$ Па; 3) $3 \cdot 10^3$ Па; 4) $0,33 \cdot 10^3$ Па.
6. Какой из графиков соответствует зависимости давления, оказываемого идеальным газом на стенки сосуда, от средней кинетической энергии поступательного движения молекул при

Оптика

1. Свет падает на плоскую стеклянную пластинку под углом 60° . Показатель преломления стекла $n_c = 1,50$ (свет падает на стеклянную пластинку из воздуха $n_v = 1,00$). Чему равен угол преломления для стекла?

- 1) $35,2^\circ$; 2) 90° ; 3) 120° ; 4) 150° .

2. Каков предельный угол полного внутреннего отражения для перехода луча из стекла (абсолютный показатель преломления $n = 1,5$) в воздух?

- 1) $41,8^\circ$; 2) $92,1^\circ$; 3) $48,2^\circ$; 4) $33,7^\circ$.

3. Скорость света в среде в 1,5 раза меньше, чем в вакууме. Чему равен показатель преломления среды, в которой распространяется свет?

- 1) $n = 1,5$; 2) $n = 1,2$; 3) $n = 1,7$; 4) $n = 1,9$.

4. У дальнозоркого человека расстояние наилучшего зрения равно 100см. какую оптическую силу должны иметь его линзы, чтобы он мог читать газету с расстояния 25см? Для простоты считать, что линзы очков располагаются вплотную к глазам.

- 1) $+3,0$ дптр; 2) $-3,0$ дптр; 3) $+2,5$ дптр; 4) $-2,5$ дптр.

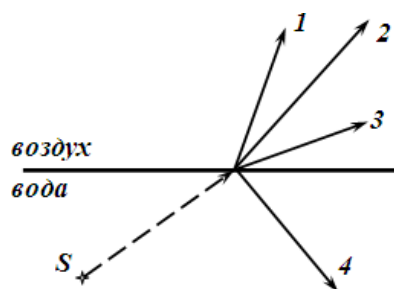
5. Какие из нижеприведенных условий являются условиями минимума от дифракционной решетки?

- 1) $d \sin \alpha = m\lambda$, $d = a + b$;
2) $d \sin \alpha = (m + p/N)\lambda$, ($p = 1, 2, 3, \dots, N - 1$);
3) $d \sin \alpha = m\lambda$, ($m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$);
4) $d(\sin \alpha - \sin \beta) = m\lambda$, α – угол падения.

6. Величина прямого изображения предмета вдвое больше самого предмета. Расстояние между предметом и изображением равно 20см. Найти фокусное расстояние линзы.

- 1) 0,4 м; 2) 1,5 м; 3) 2 м; 4) 1,3 м.

7. Луч света падает из воды на границу раздела с воздухом под углом 60° . Показатель преломления воды 1,33. От границы раздела свет распространяется по направлению...



- 1) 4; 2) 3; 3) 2; 4) 1.

8. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода $2,25\mu\text{м}$. Каков результат интерференции в этой точке, если свет красный ($\lambda = 750\text{нм}$)?

- 1) так как k получается целое число, наблюдается максимум освещенности;
2) так как k получается целое число, наблюдается минимум освещенности;
3) так как k получается не целое число, наблюдается максимум освещенности;
4) так как k получается не целое число, наблюдается минимум освещенности.

9. Чем объяснить цветную окраску крыльев стрекозы?

- 1) интерференцией света на неровностях крыльев;
2) различной природной окраской;
3) дифракцией света;

4) поляризацией света.

10. Луч белого света падает на дифракционную решетку. Какой из цветов спектра будет отклонен на самый большой угол?

1) красный; 2) фиолетовый; 3) зеленый; 4) белый.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

Критерии оценивания теста

Критерии оценивания тестов:

1. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.
2. За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу.
3. Если в тестовом задании нужно закончить фразу, дать определение, то такое задание оценивается только при полностью правильном их решении, в противном случае баллы за них не начисляются.

5. Вопросы к зачету по дисциплине (модулю) «Теоретическая физика»

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и их реакции.
3. Способы задания и сложения сил.
4. Условия равновесия системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки.
6. Теорема Вариньона.
7. Пара сил. Момент пары.
8. Эквивалентность и сложение пар.
9. Теорема о параллельном переносе силы.
10. Приведение плоской системы сил к данному центру.
11. Распределенные силы.
12. Условия равновесия плоской произвольной системы сил.
13. Законы трения покоя, скольжения, качения.
14. Момент силы относительно оси.
15. Теорема Вариньона.
16. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
17. Центр тяжести твердого тела.
18. Координаты центра тяжести однородных тел.
19. Основные понятия кинематики.
20. Способы задания движения материальной точки.
21. Расчет кинематических характеристик при различных способах

задания движения.

22. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

23. Сложное движение материальной точки.

24. Теорема сложения скоростей.

25. Сложное движение твердого тела.

26. Плоскопараллельное движение.

27. Мгновенный центр скоростей. Способы его нахождения.

Определение скоростей точек тела.

28. Функции оператора орбитального момента.

29. Радиальное уравнение Шредингера.

30. Атом водорода, его энергетический спектр.

31. Стационарные состояния атома водорода и их описание с помощью квантовых чисел.

32. Спин электрона. Волновая функция электрона с учетом спина.

33. Орбитальный, спиновый и полный момент электрона. Понятие о спин-орбитальном взаимодействии.

34. Системы тождественных частиц. Принцип тождественности частиц.

35. Симметричные и антисимметричные волновые функции.

36. Бозоны и фермионы, принцип запрета Паули.

37. Связь спина со статистикой.

38. Многоэлектронные атомы и молекулы. Атом гелия.

39. Обменная энергия. Классификация состояний электронов в атоме.

40. Периодическая система элементов. Молекула водорода.

41. Природа химической связи.

42. Основные понятия и законы динамики.

43. Основные задачи динамики для свободной и несвободной материальной точки.

44. Импульс силы.

45. Количество движения.

46. Кинетическая энергия.

47. Общие теоремы динамики.

48. Работа и мощность.

49. Механическая система.

50. Силы внешние и внутренние.

51. Центр масс.

52. Уравнение движения центра масс механической системы.

53. Момент инерции тела.

54. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 84-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

6. Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Теоретическая физика»

1. Предмет и метод термодинамики. Основные понятия и исходные положения термодинамики.
2. Равновесные и неравновесные процессы.
3. Внутренняя энергия, работа и теплота.
4. Термические и калорические уравнения состояния газа.
5. Первый закон термодинамики. Связь теплоёмкостей C_p и C_v .
6. Основные термодинамические процессы.
7. Уравнение политропы. Исходная формулировка 2-го закона термодинамики.
8. Обратимые и необратимые процессы.
9. Второе начало термодинамики для обратимых процессов.
10. Вычисление энтропии идеального газа.
11. Второе начало термодинамики для необратимых процессов.
12. Закон возрастания энтропии. Связь между термическим и калорическим уравнением состояния.
13. Классификация тепловых машин, тепловые двигатели, тепловые насосы и холодильные машины.
14. Цикл и 2-е теоремы Карно. Связь энтропии с вероятностью состояния.
15. Формула Больцмана. Статистическое толкование 2-го закона термодинамики.
16. Метод термодинамических потенциалов. Свободная энергия как термодинамическая потенциал.
17. Термодинамический потенциал Гиббса.
18. Энтальпия как термодинамический потенциал. S
19. Связь между термодинамическими потенциалами. Уравнения Гельмгольца-Гиббса.
20. Обратимый и необратимый эффект Джоуля-Томсона.
21. Применение 2-го закона термодинамики к излучению абсолютно черного тела.
22. Термодинамика плазмы.
23. Термодинамика систем с переменным числом частиц.
24. Гомогенные и гетерогенные системы.
25. Фаза и компонента. Общие условия термодинамического равновесия.
26. Конкретные условия термодинамического равновесия в 2-х фазной системе одного вещества.
27. Условия термодинамического равновесия в гетерогенной системе. Условия равновесия фаз.
28. Кривые равновесия фаз. Тройная точка.
29. Основные физические представления теории фазовых переходов. Фазовые переходы 1-го рода.
30. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые переходы 2-го рода.

31. Уравнения Эренфеста. Фазовый переход в сверхпроводящее состояние. Формула Рутгерса. Тепловая теорема Нернста. Следствия из тепловой теоремы Нернста.
32. Статистическая физика как основа теории микроскопических процессов.
33. Термодинамическое равновесие с молекулярно-кинетической точки зрения.
34. Неравновесное состояние.
35. Классическая статистическая физика.
36. Основные представления статистической физики.
37. Микроскопическая модель вещества.
38. Фазовое пространство, фазовая точка, фазовые траектории.
39. Макроскопические параметры как функции микроскопических переменных.
40. Определение средних в статистической физике.
41. Метод статистических ансамблей Гиббса.
42. Понятие энтропии в статистической физике.
43. Основные понятия квантовой статистической физики.
44. Микроканонический ансамбль Гиббса и его свойства.
45. Канонический ансамбль Гиббса.
46. Вывод квантовых множителей в формуле для энтропии.
47. Функция распределения в квантовом каноническом ансамбле Гиббса.
48. Термодинамические функции для канонического ансамбля Гиббса.
49. Статистический интеграл идеального газа.
50. Свободная энергия и энтропия идеального газа в каноническом ансамбле Гиббса.
51. Учёт взаимодействия молекул в реальном газе.
52. Конфигурационный интеграл.
53. Вывод уравнения состояния реального газа.
54. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физический смысл констант Ван-дер-Ваальса.
55. Распределение Максвелла по скоростям, как пример применения канонического ансамбля Гиббса.
56. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы классической системы.
57. Классическая теорема теплоёмкости газов и твёрдых тел.
58. Закон Дюлонга-Пти.
59. Затруднения классической теории теплоёмкости твёрдых тел и газов. Большой канонический ансамбль Гиббса и его свойства.
60. Термодинамические функции для большого канонического ансамбля Гиббса.
61. Квантовые статистики Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.
62. Роль спина. Вывод функции распределения Ферми-Дирака.

- 63. Свойства функции распределения Ферми-Дирака.
- 64. Теплоёмкость электронного газа металлов при низких температурах.
- 65. Вывод функции распределения Бозе-Эйнштейна. Свойства функции распределения Бозе-Эйнштейна.
- 66. Бозе-Эйнштейновская конденсация и сверхтекучесть жидкого гелия.
- 67. Излучение абсолютно чёрного тела.
- 68. Законы излучения: Планка, Релея-Джинса, закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана.
- 69. Теплоёмкость твёрдых тел при низких температурах.
- 70. Закон Дебая, представление о фононах.
- 71. Квантовая теория теплоёмкости 2-х атомного газа.
- 72. Понятие о характеристической температуре.
- 73. Квантовая теория теплоёмкости 2-х атомного газа.
- 74. Понятие о характеристической температуре.
- 75. Условие перехода квантовых статистик в классическую.
- 76. Критерий вырождения. Примеры физически вырожденных систем. Электронный газ в металле.

6. Темы рефератов

- 1. Кинематика материальной точки
- 2. Динамика материальной точки.
- 3. Законы сохранения в механике.
- 4. Динамика твердого тела
- 5. Механические колебания и волны
- 6. Основные представления молекулярно – кинетической теории.
- 7. Первое начало термодинамики.
- 8. Второе начало термодинамики.
- 9. Реальные газы.
- 10. Уравнение Ван-дер-Ваальса
- 11. Электростатика.
- 12. Электромагнитная индукция и переменный ток. Постоянный электрический ток.
- 13. Геометрическая оптика.
- 14. Поляризация света.
- 15. Поперечность световых волн.
- 16. Интерференция световых волн.
- 17. Дифракция света.
- 18. Дисперсия света

Критерии оценки реферата

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Сообщение обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы

Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Изменения	Основания для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	<p>1. По тексту слова «федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»» заменить на слова «федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет»».</p> <p>2. По тексту ВО слова «ФГБОУ ВО Приморская ГСХА» заменить на слова «ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ». 3. По тексту слово «Академия» заменить на слово Университет».</p>	<p>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 551 от 01.06.2023г.; изменения в Устав университета, зарегистрированные МИФНС 16.06.2023г. (лист записи ЕГРЮЛ от 16.06.2023г., ГРН 2232500277139).</p>		<p>Главный юрист Рыженко М.А.</p>	<p>16.06.2023 г.</p>