

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 19.06.2026 15:19:52

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79ca5a552d9

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
пищевой инженерии и
биотехнологий имени
академика А.Г. Храмцова
кандидат технических наук,
доцент Оботурова Н.П.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физика

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Промышленная биотехнология
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине «Физика».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Физика»

3. Разработчик: Сапрыкина Е.В., доцент кафедры философии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Оботурова Н.П., к.т.н., декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий

Члены комиссии: Стаценко Е.Н., председатель УМК факультета пищевой инженерии и биотехнологий

Лодыгин А.Д., д.т.н., зав.кафедрой прикладной биотехнологии

Представитель организации-работодателя: Суюнчева Б.О. кандидат технических наук, доцент, начальник отдела разработки и инноваций группы компаний «Берта» (ИП Халач С.И)

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, (профиль «Промышленная биотехнология») и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ОПК-1 Понимает сущность физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Сущность физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности не понимает	Понимает сущность физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности, допуская существенные ошибки	Понимает сущность физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности, допуская незначительные ошибки	Понимает сущность физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности

[illegible]

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Очная форма обучения, 3 семестр	
1.	Остаётся постоянным	Зависимость координаты от времени при прямолинейном движении материальной точки задаётся уравнением $x = 4 - 15t^2$. Как при этом меняется модуль ускорения?	ОПК-1
2.	$4\sqrt{5}$	Кинематические уравнения движения точки представлены в виде: $x = 4 \cdot t$; $y = 2 \cdot t - 5 \cdot t^2$. Скорость точки в момент времени 1 с равна? Ответ. _____ м/с	ОПК-1
3.	равномерное криволинейное	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. Если $a_\tau = 0$ и $a_n \neq 0$, то такое движение называется _____	ОПК-1
4.	скорости	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Модуль ускорения характеризует быстроту изменения _____	ОПК-1
5.	$a_\tau = R\varepsilon$	При движении по окружности модуль касательного ускорения a_τ , радиус окружности R и модуль углового ускорения ε связаны соотношением _____	ОПК-1
6.	инерциальных	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Первый закон Ньютона утверждает факт существования _____ систем отсчёта	ОПК-1
7.	скорости	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Согласно второму закону Ньютона, действие на частицу с силой со стороны других частиц, является причиной изменения _____ частицы	ОПК-1
8.	800	Вес человека массой 100 кг, поднимающегося в лифте с ускорением 2 м/с^2 замедленно вверх, равен? Ответ. _____ Н	ОПК-1
9.	инертность	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже.	ОПК-1

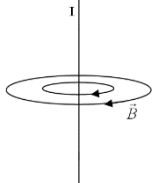
		Масса тела характеризует _____ тела при поступательном движении	
10.	12	Тело массой 3 кг движется согласно уравнению: $x = 150 + t^2$. Импульс тела в момент времени 2 с равен? Ответ. _____ кгм/с	ОПК-1
11.	стержня	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Выражение $J = \frac{1}{12} mR^2$ определяет момент инерции относительно оси проходящей через центр масс для _____ (R – характерный размер, m – масса тела).	ОПК-1
12.	$A = M\varphi$	Для того чтобы повернуть первоначально покоящееся тело, которое может вращаться вокруг оси, на угол φ силой, имеющей постоянный вращательный момент M, необходимо совершить работу рассчитанную по формуле _____ (трением пренебречь)	ОПК-1
13.		Выберите верное выражение для кинетической энергии тела массой m, вращающегося вокруг своей оси с угловой скоростью ω . (V_c – скорость центра масс, I – момент инерции тела). $E_k = \frac{mV_c^2}{2}.$ $E_k = \frac{I\omega^2}{2}.$ $E_k = \frac{mV_c^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}.$ $E_k = mV_c^2 + I\omega^2.$	ОПК-1
14.		Выберите правильный ответ. В основном уравнении молекулярно-кинетической теории	ОПК-1

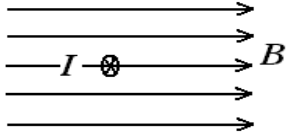
		газов для давления идеального газа $p = \frac{2}{3}nW$: n – число молекул, W – их суммарная энергия. n – концентрация молекул, W – их суммарная энергия. n – концентрация молекул, W – средняя кинетическая энергия одной молекулы. n – концентрация молекул, W – потенциальная энергия взаимодействия молекул.	
15.	температура	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Мерой кинетической энергии хаотического движения молекул является _____	ОПК-1
16.	массы	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Закон Фика описывает явление переноса _____	ОПК-1
17.	импульса частиц	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. Закон Ньютона для силы вязкого трения описывает явление переноса _____	ОПК-1
18.	концентрации	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Явление диффузии имеет место при наличии градиента _____	ОПК-1
19.		Выберите правильный ответ. Какая из формул описывает адиабатический процесс? (p, V, T – соответственно давление, объем и температура газа; γ, n – показатели процесса). $(pV)^\gamma = \text{const}$. $TV^{\gamma-1} = \text{const}$. $pV^n = \text{const}$. $p/T = \text{const}$.	ОПК-1
20.	увеличение	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Первый закон термодинамики: количество теплоты,	ОПК-1

		сообщенное системе, идет на _____ её внутренней энергии и совершение работы против внешних сил	
21.	изотермическим	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Если в некотором процессе работа, совершённая газом равна подведённому к газу теплу, то такой процесс является _____	ОПК-1
22.	убывает	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. К.п.д. идеальной тепловой машины при повышении температуры холодильника _____	ОПК-1
23.	изохорическим	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Если в некотором процессе подведённая к газу теплота равна изменению его внутренней энергии, то есть $Q = \Delta U$, то такой процесс является _____	ОПК-1
24.	реальных газов	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. Уравнение $\left(P + \frac{a'}{V^2}\right)(V - b') = \nu RT$ описывает поведение _____ _____, где: (a', b' – константы; P, V, T, ν – давление, объем, температура, количество вещества газа; R – универсальная газовая постоянная)	ОПК-1
25.		Выберите правильный ответ. Сила электростатического взаимодействия $\vec{F}$ между двумя точечными зарядами q_1 и q_2 , взаимное положение которых определяется радиус-вектором $\vec{r}$, вычисляется по формуле (k – коэффициент пропорциональности): $k \frac{q_1 q_2}{r^2}$. $\frac{q_1 q_2}{k r^2}$.	ОПК-1

		$k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}.$ $k \frac{q_1 q_2}{r^3}.$	
26.	не изменилась	Вставьте пропущенный глагол в нужном падеже. Заряд металлической сферы увеличили в 9 раз. Напряженность поля, создаваемая зарядом в центре сферы _____	ОПК-1
27.	линии напряженности	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. _____ электрического поля – это линии, касательные к которым совпадают с направлением вектора напряженности электрического поля	ОПК-1
28.	векторной	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Напряженность электрического поля, создаваемого системой зарядов, равна _____ сумме напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом	ОПК-1
29.	потенциал	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. _____ электрического поля численно равен работе сил поля по перемещению единичного положительного заряда из данной точки поля в бесконечность	ОПК-1
30.		Выберите правильный ответ. Напряженность поля двух параллельных плоскостей, равномерно заряженных разноименными зарядами с поверхностной плотностью заряда σ ... (ε_0 - электрическая постоянная) $E = \frac{2\sigma}{\varepsilon_0}.$ $E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}.$	ОПК-1

		$E = 2\varepsilon_0 \sigma .$ $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	
31.	формы траектории	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. Работа сил электростатического поля при перемещении точечного заряда из одной точки поля в другую не зависит от _____	ОПК-1
32.	диэлектрической проницаемостью	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. Величина, характеризующая, во сколько раз уменьшится напряженность поля в диэлектрике по сравнению с вакуумом, называется _____	ОПК-1
33.	2	Вставьте цифру. Электроёмкость плоского воздушного конденсатора, при увеличении площади его пластин в 2 раза и расстояния между ними в 4 раза, уменьшится в _____ раза	ОПК-1
34.		Выберите правильный ответ. Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид: ... (U – напряжение, I – ток на участке цепи сопротивлением R, E – напряженность электрического поля в сопротивлении длиной d, J – плотность тока в сопротивлении с поперечным сечением S, γ – удельная электрическая проводимость) $I = \frac{U}{R} .$ $I = \frac{Ed}{R}$ $J = \frac{U}{RS}$	ОПК-1

		$\vec{J} = \gamma \vec{E}$	
35.	электродвижущая сила	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. _____ – это физическая величина, численно равная работе сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда	ОПК-1
36.	2	Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из резистора и источника тока, у которого ЭДС равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 4 Ом. Ответ. _____ А	ОПК-1
37.	вниз	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. На рисунке в проводнике ток I направлен _____ 	ОПК-1
38.	магнитное поле	Вставьте пропущенное словосочетание в нужном падеже. Сила Ампера действует на проводники с токами помещенные в _____	ОПК-1
39.	отталкиваются	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. По двум длинным параллельным проводникам текут в противоположных направлениях токи. Проводники с токами взаимно _____	ОПК-1
40.	вниз	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Прямолинейный проводник с током помещен в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Ток течёт за чертёж. В этом случае сила Ампера, действующая на проводник с током, направлена _____	ОПК-1

			
41.	$LI^2/2$.	Формула энергии магнитного поля W , запасенная в индуктивности L , по которой протекает ток I , имеет вид:	ОПК-1
42.		Выберите правильный ответ. Оптическая разность хода Δ и разность фаз $\Delta\varphi$ взаимодействующих волн связаны соотношением: $\Delta\varphi = \dots$ $(\lambda_0 - \text{длина волны в вакууме})$ $2\pi\lambda_0 / \Delta$. $\frac{\Delta\lambda_0}{2\pi}$. $2\pi / \Delta\lambda_0$. $2\pi\Delta / \lambda_0$.	ОПК-1
43.	3	Вставьте цифру. Относительная диэлектрическая проницаемость среды $\epsilon = 4,5$; относительная магнитная проницаемость $\mu = 2$. Показатель преломления среды n равен _____	ОПК-1
44.	$\frac{2\pi}{\lambda}$	Волновое число k определяется по формуле _____	ОПК-1
45.	интерференция	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Наложение световых волн, при котором наблюдается перераспределение интенсивности света в пространстве с образованием максимумов и минимумов интенсивности. Это явление – _____ световых волн	ОПК-1
46.	дифракции	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Принцип Гюйгенса – Френеля объясняет явление _____	ОПК-1

47.	частоты	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Скорость фотоэлектронов при внешнем фотоэффекте зависит от _____ падающего света	ОПК-1
48.	частоты	Вставьте пропущенное слово в нужном падеже. Задерживающий потенциал при внешнем фотоэффекте зависит от _____ падающего света	ОПК-1
49.	2	Вставьте цифру. При увеличении длины волны в 2 раза импульс частицы, которую можно сопоставить этой волне уменьшается в _____ раза	ОПК-1
50.	Бора	Вставьте пропущенную фамилию ученого в нужном падеже. В атоме существуют стационарные, не изменяющиеся во времени состояния, в которых атом не излучает и не поглощает энергии. Стационарным состояниям атома соответствуют стационарные электронные орбиты. Это высказывание – первый постулат _____.	ОПК-1

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.