

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 08:19:28
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec548c23bd8699e48288f841960c608

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора института
перспективной инженерии
кандидат технических наук,
доцент Порохня А.А.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЗИКА**

Направление подготовки	08.03.01 Строительство	
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>	
Год начала обучения	2026 г.	
Форма обучения	Очная	Очно-заочная
Реализуется в семестре	1, 2	1, 2

Ставрополь, 2026 г.

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Физика» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

3. Разработчик: зав. кафедрой экспериментальной физики Куникин С.А.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Куникин С.А., заведующий кафедрой экспериментальной физики.

Члены комиссии:

Гладких Д.В., доцент кафедры экспериментальной физики.

Нечаева О.А., доцент кафедры экспериментальной физики.

Представитель организации-работодателя: Писклов А.С., директор ООО «ЭНЕРГОТЕРМ-ПРОЕКТ»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе 08.03.01 профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» 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

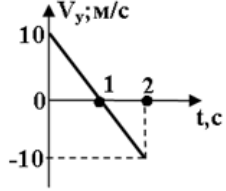
Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2ОПК-1 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует отсутствие навыков применения физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера, достаточный для решения поставленных научно-исследовательских задачи	Демонстрирует базовый уровень навыков применения физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера, достаточный для решения поставленных научно-исследовательских задачи	Демонстрирует уровень навыков при самостоятельном применении физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера, достаточный для решения поставленных научно-исследовательских задачи	Демонстрирует высокий уровень навыков при самостоятельном применении и физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера, для решения поставленных научно-исследовательских задач в профессиональной сфере

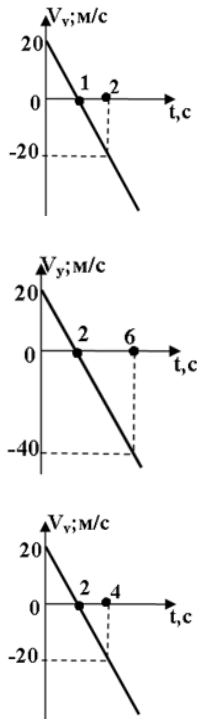
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-4 _{ОПК-1} Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Демонстрирует низкий уровень знаний физики и математики при решении практических задач	Демонстрирует базовый уровень знаний физики и математики при решении практических задач	Демонстрирует уровень знаний физики и математики достаточный для самостоятельного решения практических задач	Демонстрирует высокий уровень знаний физики и математик и при самостоятельном решении практических задач
---	--	---	--	--

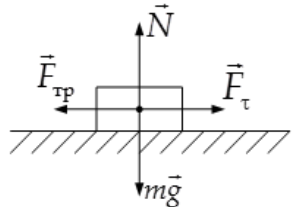
Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

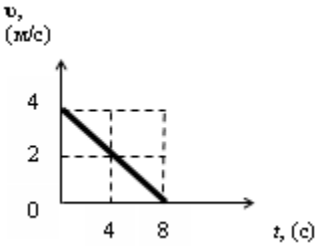
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

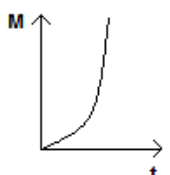
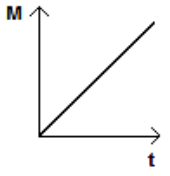
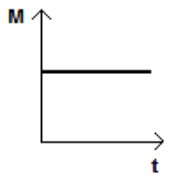
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	2	Среднеквадратичная ошибка результата серии n прямых измерений физической величины d вычисляется по формуле: 1. $\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}$. 2. $\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}$. 3. $\Delta d = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2$. 4. $\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}$.	ОПК-1
2.	1	Если $a_\tau = 0$ и $a_n \neq 0$, то такое движение называется... (a_τ – тангенциальное ускорение, a_n – нормальное ускорение) 1. равномерное криволинейное. 2. прямолинейное равномерное. 3. прямолинейное равнопеременное. 4. криволинейное равнопеременное.	ОПК-1
3.	2	Координаты точки, движущейся в плоскости XY, изменяются по закону: $X = -2t$; $Y = 4t$. Траектория движения..... 1. эллипс. 2. прямая линия, проходящая через вторую и четвертую четверть. 3. прямая линия, проходящая через первую и третью четверть. 4. гипербола.	ОПК-1
4.	3	При движении по криволинейной траектории модуль нормальной	ОПК-1

		составляющей ускорения a_n равен... (v – величина скорости движения, R – радиус кривизны траектории, a_τ – модуль касательного ускорения) 1. $\frac{v^2}{R^2}$; $\vec{a}_n$ параллельно $\vec{a}_\tau$. 2. $v^2 R$; $\vec{a}_n$ перпендикулярно $\vec{a}_\tau$. 3. $\frac{v^2}{R}$; $\vec{a}_n$ перпендикулярно $\vec{a}_\tau$. 4. $\frac{R}{v^2}$; $\vec{a}_n$ перпендикулярно $\vec{a}_\tau$.	
5.	4	Координаты точки в плоскости XU изменяются по закону: $Y = \sqrt{4 - 4t^2}, X = 2t.$ Траекторией её движения является... 1. прямая линия, проходящая через первую и третью четверть. 2. эллипс. 3. гипербола. 4. окружность.	ОПК-1
6.	4	Какой из приведённых на рис. графиков описывает зависимость проекции вертикальной составляющей скорости от времени для тела, брошенного под некоторым углом к горизонту, если максимальная высота подъёма тела 20 м? 1.  2.	ОПК-1

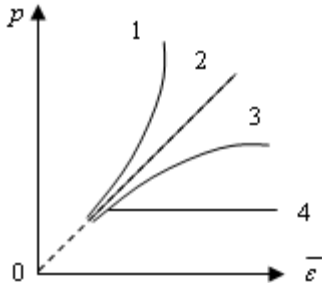
		 3. 4.	
7.	3,74	Компоненты скорости при движении материальной точки определяются выражениями: $v_x = -1,0t$ м/с, $v_y = -2,0t$ м/с, $v_z = 3,0t$ м/с. Какова величина модуля ускорения этой точки?	ОПК-1
8.	3	Уравнением движения материальной точки в динамике является... 1. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$. 2. $x = x(t)$, $y = y(t)$, $z = z(t)$. 3. $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$. 4. $\vec{r} = \vec{r}(t)$.	ОПК-1
9.	1	Сумма внутренних сил действующих на тела механической системы ... 1. равна нулю. 2. равна скорости изменения импульса системы.	ОПК-1

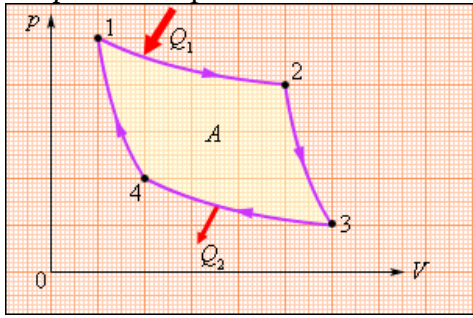
		3. различна для систем, движущихся в инерциальных системах отсчета. 4. равна изменению импульса системы.	
10.	1	При переходе из одной инерциальной системы отсчета (ИСО) в другую ИСО не изменяется... 1. ускорение. 2. скорость. 3. импульс. 4. координата.	ОПК-1
11.	1	На рис. показаны силы, с которыми другие тела действуют на тело массой 4 кг, сила тяги $F_{\tau} = 16$ Н; сила трения $F_{\text{тр}} = 18$ Н. Характер движения тела при  заданных численных значениях сил будет... 1. равнозамедленным. 2. равноускоренным. 3. равномерным. 4. прямолинейным с переменным ускорением.	ОПК-1
12.	1	Масса тела характеризует ... 1. инертность тела при поступательном движении. 2. инерцию тела при любом движении. 3. вероятность движения. 4. взаимодействие между телами.	ОПК-1
13.	12	Тело массой 3 кг движется согласно уравнению: $x = 150 + t^2$. Импульс тела в момент времени 2 с равен:	ОПК-1
14.	525	График зависимости модуля скорости от времени для опускающегося вниз лифта представлен на рисунке. Вес человека массой 50 кг в этом лифте	ОПК-1

		равен... (ускорение св. падения $g = 10 \text{ м/с}^2$). 	
15.	0,02	Тело, массой 0,2 кг лежит на горизонтальной поверхности. На это тело внешне воздействуют с силой $F = 0,02 \text{ Н}$. Коэффициент трения $\mu = 0,1$; $g = 10 \text{ м/с}^2$. Сила трения между телом и поверхностью равна...	ОПК-1
16.	3	Для системы материальных точек, находящихся под действием с консервативными и неконсервативными силами, изменение полной механической энергии... 1. не остаётся постоянным. 2. равно сумме работ консервативных и неконсервативных сил. 3. равно работе неконсервативных сил. 4. остаётся постоянным.	ОПК-1
17.	3	Какое математическое определение для работы A переменной силы является верным? ($\vec{F}$ – сила, $\vec{S}$ – перемещение, $d\vec{S}$ – элементарное перемещение.) 1. $A = \vec{F} \cdot \vec{S}$. 2. $A = [\vec{F}\vec{S}]$. 3. $A = \int_1^2 \vec{F} d\vec{S}$. 4. $A = \vec{F} d\vec{S}$.	ОПК-1
18.	4	Кинетическая энергия движущегося со скоростью $\vec{V}$ тела пропорциональна... 1. квадрату ускорения. 2. ускорению.	ОПК-1

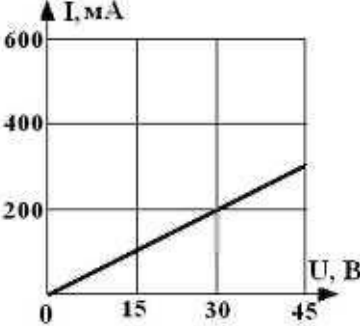
		3. квадрату массы. 4. квадрату импульса.	
19.	2	Момент импульса тела относительно неподвижной оси изменяется по закону $L = at^2$. Укажите график, правильно отражающий зависимость от времени величины момента сил, действующих на тело. 1.  2.  3.  4. 	ОПК-1
20.	1	Момент силы M относительно точки “О” – это вектор, определяемый соотношением: (где $\vec{r}$ – радиус-вектор, проведенный из точки “О” в точку приложения силы $\vec{F}$) 1. $\vec{M} = [\vec{r} \vec{F}]$.	ОПК-1

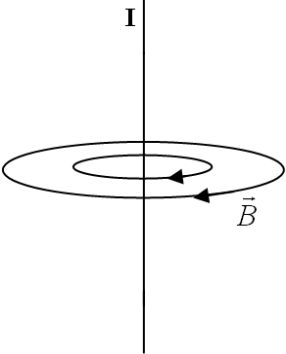
		2. $\vec{M} = [\vec{F} \cdot \vec{r}]$. 3. $\vec{M} = \vec{r} \cdot \vec{F} \cdot \sin(\vec{r}, \vec{F})$. 4. $\vec{M} = \vec{r} \cdot \vec{F} \cdot \cos(\vec{r}, \vec{F})$.	
21.	3	Жидкость называется несжимаемой, если всюду одинаков(а) ... 1. скорость ее течения. 2. ее расход. 3. ее плотность. 4. объем жидкости, протекающей через выбранное сечение.	ОПК-1
22.	4	Стационарное течение несжимаемой и идеальной жидкости вдоль любой линии тока описывает уравнение... 1. Пуазейля. 2. Стокса. 3. Даламбера. 4. Бернулли.	ОПК-1
23.	1	В основе специальной теории относительности лежат постулаты... 1. Эйнштейна. 2. Галилея. 3. Лоренца. 4. Планка.	ОПК-1
24.	4	Мерой кинетической энергии хаотического движения молекул является... 1. давление. 2. объем. 3. плотность. 4. температура.	ОПК-1
25.	3	Вязкость – это явление переноса... 1. плотности вещества i -ого компонента в смеси. 2. тепла. 3. импульса. 4. частиц i -ого компонента в смеси.	ОПК-1
26.	2	Числом степеней свободы механической системы называется количество... 1. свободно вращающихся частей системы.	ОПК-1

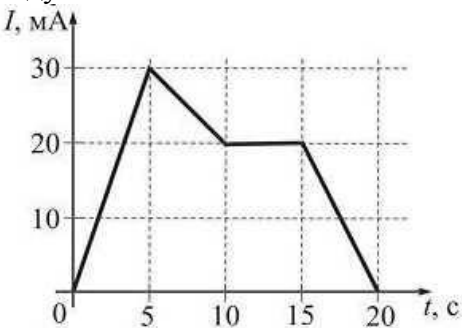
		2. независимых величин, с помощью которых может быть задано положение системы в пространстве. 3. независимых координатных осей в системе отсчета. 4. параметров, определяющих траекторию движения системы.	
27.	6	Трехатомная молекула идеального газа с жесткой связью обладает числом степеней свободы, равным...	ОПК-1
28.	2	Какой из графиков верно отражает взаимосвязь давления p и средней кинетической энергии поступательного движения молекул $\bar{\varepsilon}$ при их постоянной концентрации в сосуде с идеальным газом?  1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.	ОПК-1
29.	3	При изобарном процессе концентрация идеального газа увеличилась в 9 раз. Средняя кинетическая энергия молекул данной массы газа ... 1. не изменилась. 2. увеличилась в 9 раз. 3. уменьшилась в 9 раз. 4. увеличилась в 3 раза.	ОПК-1
30.	2	Первый закон термодинамики: количество теплоты, сообщенное системе, идет на... 1. изменение внутренней энергии системы и ее теплоемкости. 2. увеличение её внутренней энергии и совершение работы против внешних сил. 3. изменение внутренней энергии окружающей среды и совершение внешними	ОПК-1

		силами работы над системой. 4. возникновение разности потенциалов, приводящей к перемещению заряда из одной точки пространства в другую.	
31.	4	Цикл Карно в координатах $p - V$ содержит...  1. две изотермы и две изохоры. 2. две изохоры и две адиабаты. 3. две изотермы и две изобары. 4. две адиабаты и две изотермы.	ОПК-1
32.	3	Сила электростатического взаимодей-ствия $\vec{F}$ между двумя точечными зарядами q_1 и q_2, взаимное положение которых определяется радиус-вектором $\vec{r}$, вычисляется по формуле (к – коэффициент пропорциональ-ности): 1. $k \frac{q_1 q_2}{r^2}$. 2. $\frac{q_1 q_2}{k r^2}$. 3. $k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$. 4. $k \frac{q_1 q_2}{r^3}$.	ОПК-1
33.	3	Линии напряженности электрического поля - это... 1. линии, которые в любой точке совпадают по направлению с градиентом напряженности поля. 2. линии, перпендикулярны к которым в каждой точке совпадают по направлению	ОПК-1

		с вектором напряженности поля. 3. линии, касательные к которым совпадают с направлением вектора напряженности электрического поля. 4. линии, которые охватывают заряды.	
34.	4	Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, а величину одного из зарядов уменьшили в 2 раза. При этом сила электростатического взаимодействия между ними... 1. не изменилась. 2. увеличилась в 4 раза. 3. уменьшилась в 4 раза. 4. уменьшилась в 8 раз.	ОПК-1
35.	3	Если величину одного из двух точечных электрических зарядов и расстояние между ними увеличить в 2 раза, то сила электростатического взаимодействия между ними... 1. не изменится. 2. увеличится в 2 раза. 3. уменьшится в 2 раза. 4. уменьшится в 4 раза.	ОПК-1
36.	81	На расстоянии 1 метр друг от друга, между двумя зарядами по 3Кл, действует сила равная... (ответ дать в гигаニュтонах)	ОПК-1
37.	2	Разделение разноименных зарядов в проводнике под действием внешнего электростатического поля называется... 1. электростатической защитой. 2. электростатической индукцией. 3. инверсией. 4. электрострикцией.	ОПК-1
38.	0	Работа по перемещению заряда $q = 2\text{Кл}$ вдоль эквипотенциальной поверхности равна...	ОПК-1
39.	1	В однородном электростатическом поле с напряженностью E находится параллельно линиям напряженности цилиндр с площадью основания S. Поток вектора напряженности через поверхность цилиндра равен... 1. 0.	ОПК-1

		2. ES . 3. $ES/2$. 4. $2ES$.	
40.	1000	Через поперечное сечение контактного провода трамвайной сети за 2 с при силе тока 500 А проходит заряд...	ОПК-1
41.	3	На участке цепи сопротивлением 20 Ом напряжение 60 В. Через участок цепи протекает ток силой...	ОПК-1
42.	600	Сопротивление 150-ваттной лампы накаливания, рассчитанной на напряжение 300 В, равно...	ОПК-1
43.	5400	На рисунке представлена зависимость тока, протекающего через участок электрической цепи от напряжения, приложенного к нему. Работа электрического тока в участке за 15 мин при напряжении 30 В равна ... 	ОПК-1
44.	3	На рисунке в проводнике ток I ...	ОПК-1

		 1. направлен вверх. 2. равен нулю. 3. направлен вниз. 4. переменный.	
45.	1	Отметьте ошибочное утверждение относительно магнитного поля: магнитное поле действует с силой на... 1 неподвижный заряд. 2 магнитную стрелку. 3 движущийся заряд. 4 петлю с током.	ОПК-1
46.	3	Со стороны магнитного поля на движущийся заряд действует... 1. сила Ампера. 2. кулоновская сила. 3. сила Лоренца; 4. сила инерции.	ОПК-1
47.	2	Скорость вращения ротора генератора переменного напряжения увеличилась в 2 раза. Действующее значение напряжения, возникающего на выводах обмотки ротора, при этом ... 1. увеличилось в 1,41 раз. 2. увеличилось в 2 раза.	ОПК-1

		3. увеличилось в 4 раза. 4. увеличилось в 8 раз.	
48.	4	По какому закону будет изменяться индуцируемая в контуре Э.Д.С индукции $\varepsilon(t)$, если магнитный поток, пронизывающий контур, изменяется по закону: $\Phi(t)=3t^3-4t$ (A, B – постоянные; t – время). 1. $\varepsilon(t) = 3t^2 - 2$. 2. $\varepsilon(t) = 3t^2 - 4$. 3. $\varepsilon(t) = \frac{3}{4}t^4 - 2t^2$. 4. $\varepsilon(t) = 4 - 9t^2$.	ОПК-1
49.	6	На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн.  Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале от 0 до 5 с (в мкВ) равен ...	ОПК-1
50.	2	Закон изменения заряда от времени на конденсаторе, входящем в состав колебательного контура, имеет вид: $q(t) = 7 \sin(3\pi t + \pi/4).$ В этом случае частота колебаний заряда равна: (t выражено в секундах)	ОПК-1

		1. 3π Гц. 2. 1,5 Гц. 3. $\pi/4$ с ⁻¹ . 4. 1,5 рад/с.	
51.	4	В LC – контуре максимальное значение колебаний напряжения $U_m = 2$ В. Параметры контура $L = 1$ Гн, $C = 2$ Ф. В этом случае энергия, запасенная в контуре равна:	ОПК-1
52.	2	Какие характеристики поля периодически изменяются в бегущей электромагнитной волне? 1. Скорость волны. 2. Напряженности электрического и магнитного полей. 3. Частота и период волны. 4. Длина электромагнитной волны.	ОПК-1
53.	1	Интерференция световых волн – это явление: 1. Наложение световых волн, при котором наблюдается перераспределение интенсивности света в пространстве с образованием максимумов и минимумов интенсивности. 2. Разложение световых волн в спектр. 3. Огибание световыми волнами препятствий. 4. Наложение световых волн, при котором наблюдается перераспределение интенсивности света в пространстве с образованием максимумов интенсивности.	ОПК-1
54.	2	Совокупность явлений, обусловленных волновой природой света, которые заключаются в отклонении света от прямолинейного направления распространения в среде с резкими неоднородностями, называется 1. интерференцией. 2. дифракцией. 3. поляризацией. 4. дисперсией.	ОПК-1
55.		Дисперсия света – это... 1. разложение света в спектр. 2. непрерывный спектр, полученный при прохождении света через призму.	ОПК-1

		3. зависимость показателя преломления от интенсивности света. 4. зависимость показателя преломления от длины волны.	
56.	1	Энергия электронов, вырванных из металла при внешнем фотоэффекте зависит от: 1. частоты падающего света и работы выхода фотокатода. 2. импульса падающих квантов. 3. количества квантов, падающих на поверхность. 4. работы выхода фотокатода.	ОПК-1
57.	4	Понятие траектории не применимо для движения электронов... 1. в электронно-лучевой трубке. 2. в камере Вильсона. 3. в пузырьковой камере. 4. в атоме.	ОПК-1
58.	4	Носителями тока в полупроводниковых материалах являются... 1. только электроны. 2. протоны. 3. только дырки. 4. электроны и дырки.	ОПК-1
59.	1	Атомное ядро состоит из..... 1. протонов и нейтронов. 2. протонов и электронов. 3. нейтронов и электронов. 4. нейтронов и позитронов;	ОПК-1
60.	2	Зарядовое число атомного ядра – это... 1. число нуклонов в ядре. 2. число протонов, входящих в состав ядра. 3. число нейтронов в ядре. 4. суммарное число протонов и нейтронов в ядре.	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 требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций

Экзамен с оценкой «отлично» выставляется студенту, если он свободно отвечает на вопросы повышенного уровня, подкрепляет свой ответ знаниями современных технологий геодезических изысканий, свободно владеет основными методами решения сложных геодезических задач на строительной площадке, умеет пользоваться геодезическими приборами и инструментами.

Экзамен с оценкой «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, освоены современные средства и методы геодезического инженерного обеспечения строительного процесса, 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.

Экзамен с оценкой «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, недостаточно освоены основные положения и задачи геодезического инженерного обеспечения строительного процесса при возведении зданий, сооружений, в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Экзамен с оценкой «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, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.