

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:30:24
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e035754508b4cc0

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета,
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
История физики

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Фундаментальная и прикладная физика
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров по дисциплине «История физики»

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «История физики»

3. Разработчик: канд. филос. наук, доц. Васильченко Е.А. зав. межфакультетской базовой кафедрой инновационных технологий обучения физико-математическим дисциплинам

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: канд. физ.-мат. наук, доц. Куникин С.А., зав. каф. экспериментальной физики

Члены комиссии:

канд. физ.-мат. наук, доц. Гладких Д.В., доцент кафедры экспериментальной физики,
канд. физ.-мат. наук, доц. Нечаева О.А. доцент кафедры экспериментальной физики.

Представитель организации-работодателя: начальник научно-исследовательского отдела АО «Монокристалл», кандидат технических наук Карпенко С.В.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная и прикладная физика» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «История физики»

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворите льно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 _{УК-1} Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.	отсутствие знаний в рамках формируемого элемента компетенции	наличие фрагментарных знаний в рамках формируемого элемента компетенции	наличие знаний об основных теоретико- методологическ их положениях в рамках формируемого элемента компетенции	наличие полного объема знаний в рамках формируемого элемента компетенции
	наличие знаний об умениях, формируемых в результате освоения дисциплины в рамках элемента компетенции	умение использовать на практике отдельные теоретические подходы и принципы, освоенные в рамках формируемого элемента компетенции	умение использовать на практике все теоретические подходы и принципы, освоенные в рамках формируемого элемента компетенции	умение использовать на практике все теоретические подходы и принципы, освоенные в рамках формируемого элемента компетенции, а также умение формулировать практические рекомендации
<i>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</i>				

Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-3_{ук-5} анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, понимает взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, обществе, познании и самого себя.	Демонстрирует знания об основных исторических этапах развития физики и основах научной методологии, но отсутствует способность анализировать результаты научных исследований в историческом контексте, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования.	Демонстрирует знания об основных исторических этапах развития физики и основах научной методологии физики. Демонстрирует удовлетворительную способность к анализу результатов научных исследований в историческом контексте, применению их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования.	Демонстрирует глубокие знания об основных исторических этапах развития физики и основах научной методологии физики. Демонстрирует хорошую способность к анализу результатов научных исследований в историческом контексте, применению их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования.	Демонстрирует глубокие знания об основных исторических этапах развития физики и основах научной методологии физики. Демонстрирует готовность анализировать результаты научных исследований в историческом контексте, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование на основе знаний современной методологии физики.
ПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности				
ИД-1_{ПК-1} способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования.	наличие знаний об основных методах, формируемых в рамках элемента компетенции	владение основными методами, освоенными в рамках формируемого элемента компетенции	владение всеми методами, освоенными в рамках формируемого элемента компетенции	владение всеми методами, освоенными в рамках формируемого элемента компетенции, а также технологией их комбинирования

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.		Э. Резерфорд писал: «...Ко мне позвонил крайне возбужденный Гейгер и заявил: «Нам удалось наблюдать несколько альфа-частиц, рассеянных назад...» Это было самым невероятным событием в моей жизни. Оно было столь же невероятным, как если бы 15-дюймовый снаряд, выпущенный в кусок папиросной бумаги, отскочил от нее и ударил бы в стрелявшего». Что подразумевал Резерфорд под «папиросной бумагой»? Какое было сделано открытие?	УК-1
2.		Проводя в 50-е гг. XVII в. исследования по определению диаметра Солнца, Дж. Б. Риччоли писал: «...При очень небольшом отверстии и расстоянии, не превышающим 10 футов, изображение оказывается окруженным трудно различимой каймой «нечистого света». Объясните причину появления каймы «нечистого света». О каком явлении идет здесь речь?	УК-1
3.		В «Математических началах натуральной философии» Ньютон дал такое определение массы: «Количество материи (масса) есть мера таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объему ее». Поясните, насколько данное определение соответствует современному определению массы.	УК-1
4.		В «Началах» Ньютон дает такое определение силы: «Приложенная сила есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерного прямолинейного движения». Поясните, насколько данное определение соответствует современному определению массы.	УК-1

5.		В 1824 году парижский конструктор точных приборов Анри Гамбей впервые обнаружил торможение магнитной стрелки, когда вблизи находится медная пластинка. Объясните это явление.	УК-1
6.		М.В. Ломоносов в одной из своих записей ставит такой вопрос: «Любой цвет от смачивания водою делается гуще. Почему?» Подумайте, объясните явление.	УК-1
7.		В классической физике общепринятым было представление о пространстве и времени, данное Ньютоном в «Математических началах натуральной философии». Он писал: «Абсолютное пространство по самой своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным...» «Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью...». Прав ли великий ученый? Ответ поясните.	
8.		«Опыт Торричелли». Вивiani, ученик Торричелли, в 1643 г. проделал опыт по наблюдению явления поднятия ртути в стеклянной трубке. Раздумывая над этим опытом, Торричелли пришел к заключению, что истинной причиной поднятия в трубке ртути является давление воздуха, а не «боязнь пустоты». При постановке одного из подобных опытов в трубке в столбике ртути оказался пузырек воздуха. Будет ли изменяться объем этого пузырька при изменении атмосферного давления? Удастся ли опыт Торричелли, если барометрическую трубку со ртутью поставить открытым концом не в чашку с ртутью, а в чашку с водой?	УК-1
9.		В годы Великой Отечественной войны саперы использовали миноискатели, которые представляли собой генератор	УК-1

		незатухающих электромагнитных колебаний звуковой частоты. Индуктивность контура была выполнена в нем в виде проволочного кольца. Когда кольцо, передвигаемое по земле, приближается к мине, в телефонных наушниках высокий тон сменяется на низкий. Попробуйте объяснить, как это получается.	
10.		В годы Великой Отечественной войны выдающиеся советские физики академики А. П. Александров и И. В. Курчатов предложили стальные корпуса кораблей «обматывать» несколькими витками кабеля, по которому время от времени пропускали электрический ток. С какой целью это делали?	УК-1
11.		В письмах Декарта встречаются такие строчки: «Полагаю, что природа движения такова, что, если тело пришло в движение, уже этого достаточно, чтобы оно его продолжало с той же скоростью и в направлении той же прямой линии, пока оно не будет остановлено или отклонено какой-либо другой причиной». Предвосхищение, какого закона содержится в словах Декарта?	УК-1
12.		Прочитайте выдержки из работы Леонардо да Винчи «Атлантический кодекс», которые приведены ниже, и скажите, о каком законе догадывался Леонардо, судя по его высказываниям. а) «Что касается движения воды, то же производит движение весла против неподвижной воды, что и движение воды против неподвижного весла. б) «Такая же сила создается предметом против воздуха, что и воздухом против предмета». в) «То же производит движение воздуха против неподвижного предмета, что и движение предмета против неподвижного воздуха».	УК-1

13.		Демокрит писал: «Ничто не возникает из небытия и не разрешается в небытие», «... вещи не могут создаваться из ничего и, однажды возникнув, вновь обращаться в ничто», – утверждал Лукреций Кар. О чем идет речь?	УК-1
14.		В письме Леонарду Эйлеру 5 июля 1748 г. М.В. Ломоносов писал: «... все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что, сколько чего у одного тела отнимается, столько присовокупится к другому. Так, ежели убудет несколько материи, то умножится в другом месте; сколько часов положит кто на бдение, столько же сну отнимет. Сей всеобщий естественный закон простирается и в самые правила движения: ибо тело, движущее своим движением другое, столько же он у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает». О каком законе идет речь в этом письме.	УК-1
15.		Согласно легенде, Галилей, проверяя свое предположение о независимости скорости свободного падения тела от его массы, сбрасывал с Пизанской башни (высота 60 м) пушечное ядро массой 80 кг и мушкетную пулю массой 200 г. Оба тела достигли поверхности Земли практически одновременно. Какой вывод сделал ученый из этого опыта? Почему в опыте наблюдалось некоторое отставание пули от ядра?	УК-1
16.		В опытах по свободному падению Галилей вместо свободного падения тел рассматривал их движение по гладкой наклонной плоскости. Почему возможна такая замена?	УК-1
17.		В чем различие между методами исследования природы, которыми пользовались Аристотель и Галилей?	УК-1

18.		В трактате «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки» Галилей приводит такие определения двух видов движения тел: а) «...движением я называю такое, при котором расстояния, проходимые движущимся телом в любые равные промежутки времени, равны между собою»; б) «...движением называется такое, при котором после выхода из состояния покоя в равные промежутки времени прибавляются и равные приращения скорости». Какое движение имел в виду Галилей в первом случае? Во втором случае?	УК-1
19.		Коротко (4-5предложений) охарактеризуйте роль физики в развитии естественных наук.	УК-5
20.		Коротко (4-5предложений) охарактеризуйте наиболее актуальные проблемы современной физики.	УК-5
21.		Дайте определение следующим понятиям «предмет», «задачи», «метод» истории физики.	УК-5
22.		Выделите основные закономерности развития физики, обусловленные внешними факторами.	УК-5
23.		Выделите внутренние закономерности развития физики	УК-5
24.		Выделите основные закономерности индивидуального творчества ученого.	УК-5
25.		В чем заключается сравнительный анализ методов периодизации истории физики.	УК-5
26.		Выделите основные эпохи революционных перемен в области физики.	УК-5
27.		В чем специфика периода становления классической науки. Перечислите основные открытия в области физики в этот период.	УК-5
28.		Дайте определение механистической картины мира. Укажите основные принципы МКН.	УК-5
29.		Изложите основные принципы электромагнитной картины мира. Укажите основные открытия этого периода.	УК-5

30.		Период современной физики и становление квантово-релятивистской картины мира. Укажите основные принципы квантово-релятивистской картины мира.	УК-5
31.		Кратко охарактеризуйте кризис физического знания (4-5 предложений) на рубеже XIX – XX веков.	УК-5
32.		Укажите основные характеристики развития физики в XX веке. Перечислите основные открытия в области физики в первой половине XX века.	УК-5
33.		Укажите основные отличительные черты между неклассической и постнеклассической физикой.	УК-5
34.		Укажите основные принципы физики микромира в XX веке.	УК-5
35.		Перечислите основные периоды постнеклассической физики.	УК-5
36.		Для каких ученых физиков характерна материалистическая трактовка физической картины мира.	УК-5
37.		Согласно какому принципу, реальные природные, общественные и психические явления и процессы детерминированы, то есть возникают, развиваются и уничтожаются закономерно, в результате действия определенных причин, обусловлены ими?	УК-5
38.		История физических научных школ в России	УК-5
39.		История мировых физических научных школ	УК -5
40.		Коротко (4-5предложений) охарактеризуйте влияние физики на развитие техники и технологии	УК-5
41.		Коротко (4-5предложений) охарактеризуйте особенности советского атомного проекта.	УК-5
42.		Перечислите Нобелевских лауреатов по физике и кратко охарактеризуйте открытие.	УК-5
43.		Перечислите советских и российских Нобелевских лауреатов по физике и кратко-охарактеризуйте открытие.	УК-5
44.	1-а 2-б 3-г	Приведите соответствие между моделями развития науки и их авторами: 1:Научная революция 2:Научно-исследовательские программы	УК-5

		3:Конкуренция различных теорий а:Т.Кун б:И.Лакатос в:П.Фейерабенд г:К.Поппер	
45.	4 3 5 1 2 7 6	Укажите в хронологической последовательности выдающиеся открытия в области физики: 1.Открытие явления радиоактивности (А. Беккерель). 2. Создание специальной теории относительности (А. Эйнштейн). 3. Открытие закона всемирного тяготения (И. Ньютон). 4. Проведение опыта по измерению атмосферного давления с ртутным барометром (Э. Торричелли). 5.Открытие явления электромагнитной индукции (М. Фарадей). 6.Формулировка принципа неопределённости (В. Гейзенберг). 7. Создание первой модели атома (планетарная модель) (Э. Резерфорд).	УК-5
46.	Механический детерминизм Принцип дальнего действия Атомизм и корпускулярная концепция Абсолютность пространства и времени Принцип суперпозиции Принцип относительности Галилея	Укажите основные принципы механической картины мира.	УК-5
47.	детерминизма	Вставьте пропущенное слово. В соответствии с принципом «_____», ничто в мире не происходит случайно: любое событие, действие или процесс является следствием определенных причин.	УК-5
48.	б, г, д	Среди отечественных физиков первыми получили Нобелевскую премию.... а. Л. Ландау б. И. Тамм в. П. Капица	УК-5

		г. И. Франк д. П. Черенков	
49.	а	Английским физик П. Дирак в 1931 году теоретически предсказал существование двойника электрона, который получил название ... а. позитрон б. мюон в. лептон г. адрон	ПК-1
50.	г	В 1868 году в Лондоне установили первую ночную систему сигнализации. В ней применялись газовые лампы. Но после аварии, когда взрыв лампы привел к гибели полисмена, эту систему запретили. А называлась эта система ... а. противопожарная сигнализация б. охранная сигнализация в. светофор г. уличные фонари	ПК-1
51.	в	Не так давно датская фирма «ЛЕГО» стала добавлять в свою продукцию сульфат бария, чтобы ... а. конструктор не вызывал аллергию б. дети не брали конструктор в рот в. обнаружить игрушку, проглоченную малышом г. снизить количество вредных бактерий на игрушке	ПК-1
52.	в	Провел классический опыт по доказательству интерференции и дифракции света а) А. Беккерель б) Г. Ом в) Т. Юнг г) Дж. Томсон	ПК-1
53.	а	Открыл явление радиоактивности а) А. Беккерель	ПК-1

		б) Г. Ом в) Т. Юнг г) Дж. Томсон	
54.	г	Открыл нейтрон а) Дж. Томсон б) Ш. Кулон в) Г. Ом г) Д. Чедвик	ПК-1
55.	б	Открыл закон фотоэффекта а) О. Рёмер б) Г. Герц в) А. Столетов г.) Э. Резерфорд	ПК-1
56.	г	Открыл формулу периода колебаний в колебательном контуре а) А. Беккерель б) Г. Ом в) Т. Юнг г) Дж. Томсон	ПК-1
57.	б	Экспериментально обнаружил электромагнитные волны а) О. Рёмер б) Г. Герц в) А. Столетов г.) Э. Резерфорд	ПК-1
58.	в	Открыл закон всемирного тяготения а) А. Эйнштейн б) Г. Галилей в) И. Ньютон г) Архимед	ПК-1
59.	а	Впервые определил скорость света а) И. Физо б) Г. Герц в) А. Столетов г.) Э.Резерфорд	ПК-1

60.	а	Открыл связь между массой тела и энергией а) А. Энштейн б) Г. Галилей в) И. Ньютон г) Архимед	ПК-1
61.	в	Теоретически предсказал существование электромагнитных волн а) И. Физо б) Г. Герц в) Дж. Максвелл г.) Резерфорд	ПК-1
62.	б	Открыл закон взаимодействия электрических зарядов а) Дж. Томсон б) Ш. Кулон в) Г. Ом г) Д. Чедвиг	ПК-1
63.	а	Открыл строение атома а) Дж. Томсон б) Ш. Кулон в) Г. Ом г) Д. Чедвик	ПК-1
64.	а	Открыл явление электромагнитной индукции а) М. Фарадей б) Г. Герц в) Дж. Максвелл г.) Резерфорд	ПК-1
65.	а	Всемирную известность Торричелли принес открытый им ... а. ртутный барометр б. манометр в. электроскоп г. динамометр	ПК-1

66.	в	Английский инженер Кокерель в 1959 году проводил испытания. Он воспользовался двумя жестяными банками, феном и кухонными весами, чтобы создать ... а. вертолет б. вентилятор в. судно на воздушной подушке г. кондиционер	ПК-1
67.	г	Английский землевладелец сэр Джорж Кэйли (1771-1857) сделал устройство, воспроизводящее парение птиц, и заставил на нем пролететь своего кучера. Это устройство называли ... а. вертолет. б. дирижабль в. самолет г. планер	ПК-1
68.	а,в б,а в,г	К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: а. Г. Герц б. М. Планк в. Дж. Томсон а. открытие кванта б. открытие позитрона в. открытие фотоэффекта г. открытие электрона	ПК-1
69.	г	Инженеры Ф.Кениг и А. Бауэр сконструировали в 1814 году паровой пресс, используя закон физики, известный как закон а. Архимеда б. Гей-Люссака в. Ньютона г. Паскаля	ПК-1

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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.