

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Марковна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:21:05
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
Астрофизика

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Физика Земли и космоса
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Астрофизика»

3. Разработчик: канд. физ. мат. наук, доц. Туркин С.Д., доцент кафедры теоретической и математической физики Туркин С.Д.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И., декан ФТФ, доцент кафедры теоретической и математической физики

Члены комиссии:

д-р физ.-мат. наук, доц. Закинян А.Р., зав. каф. теоретической и математической физики

канд. физ.-мат. наук, доц. Смерек Ю.Л., доцент кафедры теоретической и математической физики

Представитель организации-работодателя: ведущий метеоролог Ставропольского ЦГМС
Бадахова Г.Х.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Физика Земли и космоса» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Астрофизика»

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 (Неудовлетворите льно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-1 Способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): режиме). ИД-1ПК-1 способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования.	При работе с современным приборным оборудованием обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированнос ти компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при работе с современным приборным оборудованием, допускает существенные ошибки	Демонстриру ет знание физических законов, но допускает незначительн ые ошибки при работе с современным приборным оборудовани ем	Демонстриру ет глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при работе с современным приборным оборудование м
ИД-2ПК-1 использует знания в области фундаментальной и прикладной физики для разработки методов нахождения решения поставленных профессиональных задач.	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированнос ти компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительн ые ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок
ИД-3ПК-1 способен адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физический процесс уравнений.				
ИД-4ПК-1 владеет методологией теоретического,				

математического и численного моделирования физических процессов, объектов и явлений с использованием как общепринятых методов теоретического и математического моделирования, стандартных пакетов автоматизированного проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных методов и программ.				
---	--	--	--	--

ПК-4 Способен пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-3 ПК-4 владеет навыками применения современных информационных технологий для проведения, анализа и обработки результатов научных экспериментов (в том числе в автоматизированном режиме). ИД-4 ПК-4 готовность грамотно представлять результаты исследований в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.	При обработке и анализе данных с помощью информационных технологий обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности и компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий
	Обладает навыками обзора известных научных работ, оформления и представления результатов собственных исследований.	Готов публично представлять результаты научных исследований.	Готов публично представлять результаты научных исследований.	Готов публично представлять результаты научных исследований.
	Отчетный документ	Отчетный документ	Отчетный документ	Отчетный документ

	содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированнос ти компетенции	содержит существенные ошибки	содержит незначительные ошибки	не содержит ошибок
ПК-5 Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности				
ИД-1 _{ПК-5} ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач.	При обработке и анализе данных с помощью информационных технологий обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий
ИД-2 _{ПК-5} умеет обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью современных информационных технологий;				
ИД-3 _{ПК-5} обладает готовностью к участию в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, современного программного обеспечения, в том числе текстовых редакторов и графических программы;				

ИД-4 _{ПК-5} владеет современным программным обеспечением, в том числе текстовыми редакторами и графическими программами, средствами подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключений				
---	--	--	--	--

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		Измерение расстояний методом суточного параллакса	ПК-1
2		Измерение расстояний методом годичного параллакса	ПК-1
3		Двумерная спектральная классификация звезд	ПК-4
4		Наблюдаемая диаграмма Герцшпрунга-Рессела	ПК-4
5		Поздние стадии эволюции звезд	ПК-4
6		Классификация двойных звезд	ПК-1
7		Законы движения звезд в двойных системах	ПК-4
8		Особенности эволюции звезд в двойных системах	ПК-4
9		Определение и классификация физически переменных звезд	ПК-1
10		Цефеиды. Данные наблюдений и интерпретация	ПК-1
11		Новые звезды	ПК-1
12		Сверхновые звезды: данные наблюдений и классификация	ПК-4
13		Основные характеристики Галактики. Трехмерная модель Гершеля.	ПК-1
14		Эволюция Галактики	ПК-4
15		Физическая природа спиральных рукавов	ПК-4
16	a)	Формула, связывающая абсолютную звездную величину с расстоянием a) $m - M = -5 + 5 \lg r$ b) $m + M = -5 + 5 \lg \pi$ c) $E - M = -5 - 2.5 \lg \pi$ d) $m - M = -5 + 5 \ln r$	ПК-4
17	a)	Связь светимости с эффективной температурой выражается формулой:	ПК-1

		a) $L = 4\pi R^2 \sigma T_e^4$ b) $L = 4\pi R^2 T_e^4$ c) $L = 4\pi R \sigma T_e^4$ d) $L = 2\pi R^2 T_e^4$	
18	b)	Формула распределения энергии в спектре абсолютно черного тела: a) $B_\nu(T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1}$ b) $B_\nu(T) = \frac{2h\nu^3}{c} \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1}$ c) $B_\nu(T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/kT} + 1}$	ПК-1
19	a)	На стадии Главной Последовательности во всех звездах, в их ядрах, идут термоядерные реакции: a) горения водорода в гелий b) PP цикла c) CNO цикла d) 3- α процесса	ПК-1
20	c)	На равновесной стадии в звездах выполняется уравнение гидростатического равновесия: a) $\frac{dP}{d\rho} = -\rho g$ b) $\frac{dP_{tot}}{dr} = -mg$ c) $\frac{dP_{tot}}{dr} = -\rho g$	ПК-4

		d) $\frac{dP_{tot}}{dt} = -\rho g$	
21		Определение и классификация физически переменных звезд	ПК-5
22		Цефеиды. Данные наблюдений и интерпретация	ПК-5
23		Новые звезды	ПК-5
24		Сверхновые звезды: данные наблюдений и классификация	ПК-5
25		Основные характеристики Галактики. Трехмерная модель Гершеля.	ПК-5
26		Эволюция Галактики	ПК-5
27		Физическая природа спиральных рукавов	ПК-5
28	a)	Формула, связывающая абсолютную звездную величину с расстоянием e) $m - M = -5 + 5 \lg r$ f) $m + M = -5 + 5 \lg \pi$ g) $E - M = -5 - 2.5 \lg \pi$ h) $m - M = -5 + 5 \lg r$	ПК-5
29	a)	Связь светимости с эффективной температурой выражается формулой: e) $L = 4\pi R^2 \sigma T_e^4$ f) $L = 4\pi R^2 T_e^4$ g) $L = 4\pi R \sigma T_e^4$ $L = 2\pi R^2 T_e^4$	ПК-5
30	b)	Формула распределения энергии в спектре абсолютно черного тела: d) $B_\nu(T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1}$	ПК-5

		е) $B_{\nu}(T) = \frac{2h\nu^3}{c} \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1}$ $B_{\nu}(T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/kT} + 1}$	
31	а)	На стадии Главной Последовательности во всех звездах, в их ядрах, идут термоядерные реакции: е) горения водорода в гелий ф) РР цикла г) CNO цикла h) 3- α процесса	ПК-5
32	с)	На равновесной стадии в звездах выполняется уравнение гидростатического равновесия: е) $\frac{dP}{d\rho} = -\rho g$ ф) $\frac{dP_{tot}}{dr} = -mg$ г) $\frac{dP_{tot}}{dr} = -\rho g$ h) $\frac{dP_{tot}}{dt} = -\rho g$	ПК-5

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.