

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.07.2025 08:53:30
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559f669e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «11» марта 2025 г., №11
Зав. кафедрой  [Холина С.А.]

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)
Астрофизика

Направление подготовки: 44.03.05
Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль: Физика и информатика

Москва
2025

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	5
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	8

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы¹

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания²

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: взаимосвязь астрофизики с педагогическими дисциплинами. Умеет: применять принципы и методы астрофизики к решению вопросов и проблем в области педагогики и образования.	Домашнее задание, контрольная работа, реферат	Шкала оценивания домашних заданий, шкала оценивания контрольных работ, шкала оценивания рефератов
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает: взаимосвязь астрофизики с педагогическими дисциплинами. Умеет: применять принципы и методы астрофизики к решению вопросов и проблем в области педагогики и образования. Владеет: представлением о применении принципов и методов астрофизики к вопросам и проблемам в области педагогики и образования; представлением о презентациях в области	Домашнее задание, контрольная работа, реферат, практическая подготовка	Шкала оценивания домашних заданий, шкала оценивания контрольных работ,

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

			образования.		шкала оцениван ия реферато в, шкала оцениван ия практиче ской подготов ки
--	--	--	--------------	--	---

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания домашнего задания

Критерии оценивания	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 30% всех домашних заданий	0 – 1
Студент правильно выполнил 31 – 50% всех домашних заданий	2 – 4
Студент правильно выполнил 51 – 75% всех домашних заданий	5 – 7
Студент правильно выполнил 76 – 100% всех домашних заданий	8 – 10

Шкала оценивания контрольной работы

Критерии оценивания	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 30% всех заданий контрольной работы	0 – 1
Студент правильно выполнил 31 – 50% всех заданий контрольной работы	2 – 4
Студент правильно выполнил 51 – 75% всех заданий контрольной работы	5 – 7
Студент правильно выполнил 76 – 100% всех заданий контрольной работы	8 – 10

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Студент правильно отразил 0 – 30% от выбранной темы	0 – 1
Студент правильно отразил 31 – 50% от выбранной темы	2 – 4
Студент правильно отразил 51 – 75% от выбранной темы	5 – 7
Студент правильно отразил 76 – 100% от выбранной темы	8 – 10

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке, выполнил всю лабораторную работу в полном объеме; в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики	8-10
средняя активность на практической подготовке, были выполнены требования к оценке «отлично», но обучающийся допустил неточности	5-7
низкая активность на практической подготовке, в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	2-4

результаты работы не позволяют сделать правильных выводов или работа совсем не выполнена	0-1
--	-----

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Знает: взаимосвязь астрофизики с педагогическими дисциплинами.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом уровне

Перечень примерных домашних заданий по дисциплине

1. Какой минимальный угловой размер звезды можно измерить любительским телескопом с диаметром объектива 10 см, если сосед не топит баню? Если топит? Можно выбрать любую звезду, с которой будет удобно работать (яркую и удобно расположенную).

2. Будем считать, что сверхмассивные черные дыры в центрах активных галактик существуют в режиме стационарной аккреции, когда сила притяжения, действующая на плазму около чёрной дыры, уравнивается давлением излучения этой самой плазмы (эддингтоновский режим). (а) Для чёрной дыры массы найти соответствующую светимость (эддингтоновскую светимость), считая, что световое давление обусловлено томсоновским нерелятивистским рассеянием фотонов на электронах. (б) В предположении о равномерном распределении плотности энергии между магнитным полем и излучением оценить магнитное поле вблизи чёрной дыры.

3. В модели двухстадийного взрыва сверхновой II типа оценить промежуток времени между двумя нейтринными сигналами. Сравнить с наблюдениями SN1987A. Указание: воспользоваться формулой для потерь энергии на гравитационное излучение, изучив её качественный вывод в Приложении А.4 к книге Постнова и Засова.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень тем рефератов по дисциплине

1. Небесная сфера.
2. Видимое движение небесных тел их законы.

3. Время и календарь. Основы измерения времени.
4. Строение и эволюция солнечной системы.
5. Законы Кеплера.
6. Природа тяготения и его роль в астрофизике.
7. Закон сохранения энергии и типы орбит в задаче двух тел.
8. Определение масс небесных тел.
9. Движение искусственных спутников Земли.
10. Определение расстояний до небесных светил.
11. Планеты земной группы.
12. Движение Земли вокруг Солнца. Параллакс и абберрация.
13. Прецессионное и нутационное движения земной оси.
14. Орбита Луны и её возмущения.
15. Лунные затмения.
16. Телескопы.
17. Реликтовое излучение и горячая модель Вселенной.
18. Расширение Вселенной и фазовые переходы в ней.
19. Излучение Хокинга и поиск первичных чёрных дыр.
20. Синхротронное радиоизлучение Крабовидной туманности.

Умеет: применять принципы и методы астрофизики к решению вопросов и проблем в области педагогики и образования.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом уровне

Перечень примерных заданий контрольной работы по дисциплине

1. Где стоит на небе Альтаир 23 сентября через час после восхода Солнца?
2. Определить азимут звезды Альдебаран в верхней кульминации на северном полярном круге ($\varphi = +66^{\circ}33'$).
3. Определить часовой угол звезды Денеб в нижней кульминации географической широте $\varphi = +55^{\circ}43'$.
4. Определить промежуток времени, затраченный кораблём на путь из Владивостока в Лос-Анджелес, если корабль vyplыл 10 февраля и прибыл 22 февраля.
5. Где стоит на небе Сириус 21 марта через час после захода Солнца?

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень примерных заданий контрольной работы по дисциплине

1. Обосновать смещение точек восхода и захода Солнца в течение года.
2. По движению Луны вокруг Земли определить массу Земли.

3. Юпитер 1 января находится в противостоянии. Определить дату его очередной конфигурации.
4. Определить зенитное расстояние, высоту звезды Капелла в верхней кульминации на северном тропике ($\varphi = +23^{\circ}27'$).
5. Определить высоту звезды Вега в нижней кульминации на географической широте $\varphi = +45^{\circ}58'$.

Владеет: представлением о применении принципов и методов астрофизики к вопросам и проблемам в области педагогики и образования; представлением о презентациях в области образования.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень заданий для практической подготовки

1. Разработать фрагмент урока по теме «Небесная сфера»
2. Разработать фрагмент урока по теме «Солнце. Солнечная атмосфера» в классах технического профиля
3. Разработать дидактический материал по теме «планеты и их спутники» в виде фрагмента урока
4. Разработать базу данных для учащихся по теме «Малые тела солнечной системы. Кометы» в виде фрагмента урока
5. Разработать технологическую карту урока по теме «Двойные звезды»
6. Разработать технологическую карту урока по теме «Звезды и их строение» в классах технического профиля
7. Разработка фрагмента урока по теме «Нестационарные звезды»
8. Разработка фрагмента урока по теме «Диффузионное вещество в пространстве» в классах технического профиля
9. Разработка материалов для обобщения знаний по теме «Галактика и Метагалактика»
10. Разработка фрагмента урока по теме «Элементы космологии» в классах технического профиля

Промежуточная аттестация

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Знает: взаимосвязь астрофизики с педагогическими дисциплинами.

Умеет: применять принципы и методы астрофизики к решению вопросов и проблем в области педагогики и образования.

Владеет: представлением о применении принципов и методов астрофизики к вопросам и проблемам в области педагогики и образования; представлением о презентациях в области образования.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1

Перечень вопросов для экзамена

1. Небесная сфера. Системы небесных координат.
2. Измерение времени. Движение небесных тел.
3. Солнце. Солнечная атмосфера. Химический состав Солнца.
4. Нестационарные процессы на Солнце. Связь между солнечными и земными явлениями.
5. Планеты и их спутники. Физические характеристики планет, спектральный анализ их атмосфер.
6. Малые тела солнечной системы.
7. Кометы. Механическая теория их форм. Спектры комет. Происхождение и распад комет.
8. Малые планеты. Их основные характеристики. Метеорные тела.
9. Двойные звезды. Системы звёзд. Виды двойных звёзд.
10. Определение количественных характеристик двойных звёзд. Физические характеристики в двойных системах.
11. Внутреннее строение звёзд. Условия равновесия внутри звезды.
12. Лучеиспускание внутри звезды. Источники звёздной энергии. Эволюция звёзд.
13. Нестационарные звезды. Цефеиды. Зависимость светимости – период у цефеид и определение расстояний до них.
14. Новые и сверхновые звезды. Карликовые вспыхивающие звезды.
15. Диффузионное вещество в пространстве. Межзвёздная пыль.
16. Газовые туманности. Физическое состояние вещества в Галактике.
17. Галактики и Метагалактика. Физические характеристики галактик. Вращение галактик, их массы и оценка массы тёмной материи в галактиках.
18. Красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла.
19. Радиогалактики и нестационарные процессы в галактиках.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к экзамену

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и Балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов – это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

100 – 81 баллов – «отлично» (5); 80 – 61 баллов – «хорошо» (4); 60 – 41 баллов – «удовлетворительно» (3); до 40 баллов – «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену нужно выполнить все домашние задания, пройти все опросы, написать все контрольные работы, а также защитить один реферат по выбору студента. На экзамене студент должен ответить на два теоретических вопроса.

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Полные и точные ответы на все вопросы. Свободное владение основными терминами и понятиями курса. Последовательное и логичное изложение материала курса. Законченные выводы и обобщения по теме вопросов. Исчерпывающие ответы на вопросы.	21-30
Ответы на вопросы содержат от одной до трёх негрубых ошибок. Уверенное владение терминами и понятиями курса. Изложение материала курса почти всегда логично и последовательно. Выводы и обобщения по теме вопросов содержат до трёх логически незаконченных положений. Ответы на вопросы в основном исчерпывающие.	14-20
Ответы на вопросы в целом правильные, но содержат более трёх ошибок, в том числе грубых. Владение терминами и понятиями курса неуверенное. Изложение материала часто нелогично и не всегда последовательно. Выводы и обобщения по теме вопросов содержат более трёх логически незаконченных положений. Ответы на вопросы неполные.	8-13
Правильные ответы на менее половины вопросов. Отсутствие владения основными понятиями курса. Материал изложен нелогично, непоследовательно и неправильно. Выводы и обобщения по теме вопросов почти всегда содержат логически незаконченные темы.	0 - 7

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине.

Оценка по 5-балльной системе	Оценка по 100-балльной системе
отлично	81 – 100
хорошо	61 - 80
удовлетворительно	41 - 60
неудовлетворительно	0 - 40