

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Оценочные материалы по дисциплине

Астрофизика и космология

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная физика»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавриат

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – Способность применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК -2 – Способность проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Знает теоретические и методологические основы физико-математических и естественнонаучных дисциплин

ИОПК-2.1. Знает основные законы, модели, методы описания и исследования физических процессов

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Аттестация проводится в виде собеседования по пройденному материалу. Количество задаваемых преподавателем вопросов зависит от количества пропусков в течение семестра. Не имеющему пропусков студенту задается один вопрос. Грамотный и обстоятельный ответ служит основанием для отметки «зачтено». В противном случае задаются дополнительные вопросы (не менее двух). В случае абсолютного непонимания содержания полученных вопросов студент отправляется на пересдачу. Неуспешная повторная аттестация фиксируется отметкой «не зачтено».

Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Основные разделы астрономии;
2. Пространственно-временные масштабы;
3. Единицы и способы измерения расстояний в астрономии;
4. Понятие звездной величины, видимая и абсолютная звездная величина, уравнение Погсона;
5. Законы Кеплера;
6. Оптические телескопы;
7. Радиотелескопы;
8. Телескопы для наблюдений в других диапазонах электромагнитных волн;
9. Космические обсерватории;
10. Космические лучи;
11. Нейтринные детекторы;

12. Детекторы гравитационных волн;
13. Основные физические характеристики звезд и способы их определения;
14. Гарвардская классификация звездных спектров и эволюционная диаграмма "спектр - светимость" (ГР-диаграмма);
15. Определение физических параметров звездных атмосфер;
16. Внутреннее строение звезд;
17. Термоядерные реакции в звездах;
18. Эволюция звезд;
19. Происхождение химических элементов;
20. Двойные звезды, их классификация и особенности эволюции тесных двойных систем;
21. Переменные звезды, их типы;
22. Солнце, его внутреннее строение, солнечная атмосфера, солнечная активность;
23. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры;
24. Галактики;
25. Компоненты межзвездной среды;
26. Элементы космологии (стандартная космологическая модель, основные космологические эксперименты, темная материя и темная энергия, проблемы стандартной космологической модели, инфляционная космология).

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест:

1. В астрономических единицах измеряют расстояния:
 - а) до планет Солнечной системы;
 - б) до звезд нашей галактики;
 - в) до скоплений галактик.
2. В световых годах измеряют расстояния:
 - а) до планет Солнечной системы;
 - б) до звезд нашей галактики;
 - в) до скоплений галактик.
3. В парсеках измеряют расстояния:
 - а) до планет Солнечной системы;
 - б) до звезд нашей галактики;
 - в) до скоплений галактик.
4. Звездная величина это:
 - а) величина звезды;
 - б) яркость звезды;
 - в) светимость звезды.
5. Уравнение Погсона связывает между собой:
 - а) разность освещенностей и отношение звездных величин;
 - б) разность звездных величин и отношение освещенностей;
6. Из первого закона Кеплера следует:
 - а) планеты движутся по эллиптическим орбитам;

- б) планеты движутся с большей скоростью в перигелии и меньшей в афелии;
 - в) планеты движутся медленнее в перигелии и быстрее в афелии;
 - г) квадрат периода обращения по орбите пропорционален кубу ее большой полуоси.
7. Из второго закона Кеплера следует:
- а) планеты движутся по эллиптическим орбитам;
 - б) планеты движутся с большей скоростью в перигелии и меньшей в афелии;
 - в) планеты движутся медленнее в перигелии и быстрее в афелии;
 - г) квадрат периода обращения по орбите пропорционален кубу ее большой полуоси.
8. Из третьего закона Кеплера следует:
- а) планеты движутся по эллиптическим орбитам;
 - б) планеты движутся с большей скоростью в перигелии и меньшей в афелии;
 - в) планеты движутся медленнее в перигелии и быстрее в афелии;
 - г) квадрат периода обращения по орбите пропорционален кубу ее большой полуоси.
9. Объектив рефрактора:
- а) линза;
 - б) зеркало.
10. Принцип скользящего отражения используют:
- а) в оптических телескопах;
 - б) в инфракрасных телескопах;
 - в) в радиотелескопах;
 - г) в рентгеновских телескопах.
11. Космические лучи это:
- а) излучение;
 - б) частицы;
12. Нейтрино участвует:
- а) в гравитационном взаимодействии;
 - б) в электромагнитном взаимодействии;
 - в) в сильном взаимодействии;
 - г) в слабом взаимодействии.
13. Сколько типов нейтрино известно:
- а) 1 тип;
 - б) 2 типа;
 - в) 3 типа;
 - г) 5 типов.
14. Гравитационные волны это колебания:
- а) поверхности звезд;
 - б) поверхности Земли;
 - в) воздуха;
 - г) пространства.
15. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела связывает между собой:
- а) объем и плотность звезды;
 - б) спектр звезды и ее светимость;
 - в) массу и радиус звезды.
16. Источник энергии звезды главной последовательности:
- а) горение водорода;
 - б) горение гелия;
 - в) горение кислорода.
17. Структура маломассивной звезды:
- а) ядро, лучистая зона, конвективная зона;
 - б) ядро, конвективная зона, лучистая зона.
18. Структура массивной звезды:
- а) ядро, лучистая зона, конвективная зона;

- б) ядро, конвективная зона, лучистая зона.
19. У нормальной звезды:
- а) чем больше масса, тем больше радиус;
 - б) чем больше масса, тем меньше радиус.
20. У вырожденной звезды:
- а) чем больше масса, тем больше радиус;
 - б) чем больше масса, тем меньше радиус.
21. Переменными называют звезды, у которых меняется:
- а) химсостав;
 - б) масса;
 - в) яркость.
22. Наиболее горячий слой солнечной атмосферы:
- а) фотосфера;
 - б) хромосфера;
 - в) корона.
23. Самое быстрое вращение:
- а) у белых карликов;
 - б) у нейтронных звезд;
 - в) у черных дыр.
24. Самые сильные магнитные поля на поверхности:
- а) белых карликов;
 - б) нейтронных звезд;
 - в) черных дыр.
25. Хаббловская классификация галактик содержит следующие типы:
- а) спиральные;
 - б) сейфертовские;
 - в) сфероидальные.
26. Согласно стандартной модели в ранней Вселенной доминировало:
- а) вещество;
 - б) излучение;
 - в) космологическая постоянная.
27. Расширение Вселенной в настоящую эпоху происходит:
- а) с замедлением;
 - б) с постоянной скоростью;
 - в) с ускорением.
28. Наблюдаемая часть Вселенной:
- а) сферическая;
 - б) гиперболическая;
 - в) эвклидова.
- Ключи: 1а), 2б), 3б или 3в), 4б), 5б), 6а), 7б), 8г), 9а), 10г), 11б), 12г), 13в), 14г), 15б), 16а), 17а), 18б), 19а), 20б), 21в), 22в), 23в), 24б), 25а), 26б), 27в), 28в.

Информация о разработчиках

Тамаров Вячеслав Аркадьевич — доцент кафедры астрономии и космической геодезии ФФ ТГУ, к.ф.-м.н., ст.н.с.