

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра «математика и физика»

«УТВЕРЖДАЮ»  
« 28 » августа 2023 г.  
Зав. кафедрой к.ф.м.н., доцент  
Ф.И.О. Гойбов Д.С.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

«Астрофизика»

Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе 2023г.

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «Астрофизика»**

№ п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1	Пространственно-временные масштабы в астрофизике.	ОПК 8	16	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
2	Излучение и поглощение электромагнитных волн в среде. “Температурная” шкала электромагнитных волн. Поток излучения. Связь с интенсивностью. Плотность энергии излучения. Понятие спектра. Излучение абсолютно черного тела.	ОПК 8	16	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
3	Перенос излучения в среде и формирование спектра. Коэффициент излучения. Коэффициент поглощения и оптическая толщина. Уравнение переноса при наличии поглощения и излучения. Решение уравнения переноса для простейших случаев. Образование спектральных линий в условиях ЛТР. Температура астрофизических источников, определяемая по их излучению. Астрофизические примеры спектров. Особенности и физические ограничения астрономических наблюдений. Основные задачи наблюдательной астрономии. Пропускание света межзвездной средой.	ОПК 8	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
4	Телескопы и приемники излучения. Оптические телескопы. Приемники. Радиотелескопы. Рентгеновские телескопы и детекторы. Физические ограничения на точность астрономических измерений. когерентность света. Спекл-интерферометрия. Активная и адаптивная оптика. Статистика фотонов. Дробовой и волновой шум.	ОПК 8	16	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
5	Межзвездная среда .Физические особенности разреженной космической плазмы. Запрещенные линии. Излучение нейтрального водорода в линии 21см. Вмороженность магнитного поля. Объемный нагрев и охлаждение МЗС. Основные механизмы нагрева газа	ОПК 8	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
6	Ионизованный водород и зоны НП. Молекулярные облака, области звездообразования и космические мазеры магнитного поля на сжатие. Протозвезды	ОПК 8	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
7	Другие методы диагностики космической плазмы. Звезды. Общие характеристики. Влияние вращения на сжатие. Влияние вращения на сжатие.	ОПК 8	17	Выступление Коллоквиум	1 1 1

				Дискуссия	
8	Теорема вириала для звезды. Тепловая устойчивость звезд. Отрицательная теплоемкость. Ядерные реакции в звездах. Особенности ядерных реакций в звездах . pp-цикл (Г. Бете, 1939) . CNO-цикл.	ОПК 8	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
9	Космические лучи и синхротронное излучение. Проблема происхождения и ускорения КЛ. Соотношения M-L и M-R для звезд главной последовательности. Атмосферы Солнца и звезд. Спектральная классификация звезд. Непрерывный спектр. Образование спектральных линий.	ОПК 8	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
			150		

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АСТРОФИЗИКА»**

1. Определить расстояние от Земли до Луны.
2. Что составляет основу межпланетного пространства?
3. Определить массу планеты.
4. Что такое плазма?
5. Определит расстояние от Земли до Солнца?
6. Определит скорость вращения Земли вокруг своей ось?
7. Определить скорость солнечного ветра?
8. Определить магнитное поле Земли?
9. Определить плотность воздуха на планетах?
10. Сколько планет в солнечном система?
11. Чему равно масса Земли и Луна.
12. Расстояние от Земли до Луны?
13. Чему равно скорость света в вакууме?
14. Сколько килограмму равно 1 а.е.м.?  
(1 а.е.м.= $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг.)
15. Чему равно электрическая постоянная?
16. Чему равно магнитная постоянная?
17. Одно суток время, сколько секунду равно?

#### **Критерии оценки:**

- Оценка «5»
- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
- Оценка «4»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.
- Оценка «3»
- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.
- Оценка «2»
- не знание материала темы или раздела;

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АСТРОФИЗИКА»**

1. Солнечные единицы.
2. Состояние вещество во Вселенной.
3. Понятия спектра.
4. Спектр абсолютно черного тела.
5. Астрофизические параметры спектров.
6. Оптические телескопы.
7. Радиотелескопы.
8. Вмороженность магнитного поля.
9. Звёздный Ветер.
10. Чёрные дыры.
11. Закон Хаббла.
12. Эффект Сюняева- Зельдовича.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

#### **ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИТОГОВЫХ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Роль астрофизика в современном мире, какое?
2. Какое связь предмет астрономии с астрофизики?
3. Что изучает предмет астрофизика?
4. Чему равно возраст галактика?
5. Какое расстояние между Земли и Солнца?
6. Как определяют расстояние между объектами?
7. Единица измерение в астрофизика, какое?
8. Что такое эклиптика?
9. Что такое зенит?

#### **Перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Выступление	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Реферат
3.	Коллоквиум	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Доклад
	Дискуссия	Материал самостоятельная работа должен иметь краткое содержание и студент должен уметь излагать свой мнение, при беседе дать объективную оценку.	Беседа

#### **УСТНЫЙ ОПРОС**

по дисциплине «Астрофизика»

1. Расстояния, характерные времена.
2. Тепловое излучение.

- Понятие термодинамического равновесия и локального термодинамического равновесия .
3. Пропускание света земной атмосферой.
  4. О точности измерений световых потоков.
  5. Основные механизмы охлаждения.
  6. Образование звезд. Гравитационная неустойчивость.
  7. Стационарные звезды.
  8. Замечания о характере движения квантов в недрах Солнца и звезд.
  9. Эмиссионные линии в спектрах звезд.
  10. Характерные значения масс. Солнечные единицы.
  12. Спектр абсолютно черного тела.
  13. “Точечные” и “протяженные” источники.
  14. Спектральные наблюдения.
  15. Облака HI и тепловая неустойчивость МЗС.
  16. Сверхвысоких энергий.
  17. Гидростатическое равновесие.
  18. Уравнения внутреннего строения звезд и Солнца.
  19. Происхождение химических элементов до элементов железного пика.

**Перечень дискуссионных тем для круглого стола  
(дискуссии, выступление)**

по дисциплине «Астрофизика»

1. Очаги звездообразования в Галактике. Эволюция звезд.  
Эволюционные треки на диаграмме Герцшпрунга-Рессела для звезд различных масс.
2. Конечные стадии эволюции.
3. Джойсовская неустойчивость. Теорема вириала.
4. Звезды как тела с отрицательной теплоемкостью.
5. Механизмы переноса энергии.
6. Излучение абсолютно черного тела.
7. Черные дыры. Радио пульсары.
8. Спектры звезд различных спектральных классов.
9. Диаграмма Герцшпрунга – Рессела.
10. Решение уравнения переноса для простейших случаев.
11. Инфляционная Вселенная.
12. Вселенная Фридмана.
13. Звездные скопления. Физика и эволюция галактик.

При выступлении студент должен иметь базу то есть о каждой теме которой он читал в период обучения. Излагать свое мнение свободно и ответить на вопросы касающийся по теме. Уметь дать краткий обзор, где можно использовать формулы или где можно наблюдать те явление.

**Знать:** основные определения всех физических величин, формулировку законов, основных положений; физических теорий, описание экспериментов; особенности применения законов, моделей к конкретным задачам астрофизика, методы и способы решения задач астрофизика.

**Уметь:** применять законы физики к конкретным системам; разрабатывать и применять модели астрофизических систем, выбирать наиболее подходящие эффективные методы решения.

**Владеть:** навыками создания моделей, описывающих физические явления; навыками решения основных задач по астрофизике;

навыками интерпретации и анализа полученных результатов с учетом специфики предметной области

### Темы для коллоквиума

1. Основные механизмы нагрева газа.
2. Явление вмороженной поля в ионизованный газ.
3. Механизм генерации, переноса и поглощения излучений в астрономических средах.
4. Космические лучи. Проблема происхождения и ускорения КЛ.
5. Понятие о расширении Вселенной.
6. Влияние магнитного поля на сжатие. Закон Хаббла и красные смещения.
7. Возраст Вселенной.
8. Ядерные реакции в звездах.
9. Особенности ядерных реакций в звездах . pp-цикл (Г. Бете, 1939) . CNO-цикл.
10. Ранние стадии расширения Вселенной.
11. Инфляционная Вселенная.
12. Детектирование. Электронно-фотонные каскады.
13. Широкие атмосферные ливни.

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Защита реферата	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Темы рефератов.
3.	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Темы докладов.

### УСТНЫЙ ОПРОС

по дисциплине «Астрофизика»

1. Очаги звездообразования в Галактике. Эволюция звезд.  
Эволюционные треки на диаграмме Герцшпрунга-Рессела для звезд различных масс.
2. Конечные стадии эволюции.
3. Джойсовская неустойчивость. Теорема вириала.
4. Звезды как тела с отрицательной теплоемкостью.
5. Механизмы переноса энергии.
6. Излучение абсолютно черного тела.
7. Черные дыры. Радио пульсары.
8. Спектры звезд различных спектральных классов.
9. Диаграмма Герцшпрунга – Рессела.
10. Решение уравнения переноса для простейших случаев.
11. Инфляционная Вселенная.

12. Вселенная Фридмана.
13. Звездные скопления. Физика и эволюция галактик.
14. Межзвездные магнитные поля.
15. Объемный нагрев и охлаждение МЗС.

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

по дисциплине «Астрофизика»

1. Что такое астрофизика?
2. Единицы расстояний. Времена. Массы.
3. Панковские единицы.
4. Галактика.
5. Звёзды.
6. Планеты.
7. Спутники планет.
8. Кометы.
9. Метеоры.
10. Цефеиды.

## **ТЕМЫ ЭССЕ**

**(рефератов, докладов)**

1. Очаги звездообразования в Галактике. Эволюция звезд.
1. Эволюционные треки на диаграмме Герцшпрунга-Рессела для звезд различных масс.
2. Конечные стадии эволюции.
3. Джойсовская неустойчивость. Теорема вириала.
4. Звезды как тела с отрицательной теплоемкостью.
5. Механизмы переноса энергии.
6. Излучение абсолютно черного тела.
7. Черные дыры. Радио пульсары.
8. Спектры звезд различных спектральных классов.
9. Диаграмма Герцшпрунга – Рессела.
10. Решение уравнения переноса для простейших случаев.
11. Инфляционная Вселенная.
12. Вселенная Фридмана.
13. Звездные скопления. Физика и эволюция галактик.
14. Межзвездные магнитные поля.
15. Объемный нагрев и охлаждение МЗС.
16. Основные механизмы нагрева газа.

Разработчик  Химатуллоев С.Дж.  
«25» августа 2023 г.