Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор
_____/А.А.Кирсанкин
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

АСТРОНОМИЯ

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность **–** *Математика и физика*
Форма обучения: очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Астрономия» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки «Математика и физика»), утверждёнными для очной и заочной формы обучения «26» июня 2026 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «1» сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
к. п. н. Л.И.Говоркова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика » _____/М.В.Гаврильчик/

Специалист по
учебно-методической работе
учебно-методического отдела _____/Г. В. Казанкова/

Начальник управления
образовательной деятельности _____/И.В.Григоренко/

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность **–** ***Физика и математика***
Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 8
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**60**	**60**
Лекции	30	30
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**48**	**48**
Подготовка курсовой работы		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	30	30
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**108**	**108**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 10
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**12**	**12**
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**96**	**96**
Подготовка курсовой работы		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	78	78
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**108**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Астрономия и методика ее преподавания» относится к обязательной части учебного плана блока 1.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для формирования у обучающихся целостного представления о строении и свойствах Вселенной.

Для успешного освоения этой дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин, предшествующих изучению методики обучения физики, а именно: «Возрастная физиология», «Основы педагогического мастерства», «Общая физика», «Теоретическая физика», «Физический практикум», «Практикум по решению физических задач», «Психология», «Педагогика», В то же время компетенции, полученные в результате изучения данной дисциплины, необходимы для прохождения педагогической и преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

При изучении курса студенты должны проявить умения решать астрофизические задачи, используя методы решения физических задач, а так же уметь объяснять астрономические явления.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения курса астрономия и методика ее преподавания обучающиеся должны знать · общие сведения о звездах и межзвездной среде, их физические характеристики, структурность Вселенной; основные теории, определяющие строение космических объектов; физические законы, лежащие в основе современных методов исследований Мегамира; иметь представление о происхождении и эволюции небесных тел и их систем; уметь пользоваться современным знанием физических закономерностей для объяснения вопросов строения, происхождения и эволюции Вселенной и ее структур; давать аргументированную оценку новой информации в области астрофизики.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины для направления:

Способен осуществлять планирование и проведение учебных занятий в предметной области с учётом требований образовательной программы и образовательных потребностей учащихся (ПК-1)

Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2)

Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ОПК-3)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Астрономия», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Астрономия», индикаторы достижения компетенций ОПК-3, ОПК-2, ПК-1, перечень оценочных средств

№	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1$_{ОПК-2}$	**Знать:** Сущности и структуры образовательного процесса, нормативные документы, регламентирующие учебно-воспитательный процесс; Современные методы и технологии обучения и диагностики	З(ИД-1$_{ОПК-2}$)	**Знает:** Сущности и структуры образовательного процесса, нормативные документы, регламентирующие учебно-воспитательный процесс; Современные методы и технологии обучения и диагностики	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для обсуждения на практических работах. Задания рубежных контролей
2	ИД-2$_{ОПК-2}$	**Уметь:** разрабатывать рабочие программы обучения по астрономии	У(ИД-2$_{ОПК-2}$)	**Умеет:** разрабатывать рабочие программы обучения по астрономии	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
3	ИД-3$_{ОПК-2}$	**Владеть:** методами проектирования, организации и анализа педагогической деятельности, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи астрономии с другими дисциплинами, в частности методическими приёмами получения знаний при объяснении материала и решении физических задач	В(ИД-3$_{ОПК-2}$)	**Владеет:** методами проектирования, организации и анализа педагогической деятельности, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи астрономии с другими дисциплинами, в частности методическими приёмами получения знаний при объяснении материала и решении физических задач	Вопросы для сдачи зачета. Задания рубежных контролей
4	ИД-1$_{ОПК-3}$	**Знать:** Основные направления развития современной астрономии, методы проведения астрономических экспериментов; методы и формы организации	З(ИД-1$_{ОПК-3}$)	**Знает:** Основных направлений развития современной астрономии, методы проведения астрономических экспериментов, методы и формы организации	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания

		исследовательской деятельности		исследовательской деятельности	рубежных контролей
5	ИД-$2_{ОПК-3}$	**Уметь:** организовывать образовательный процесс в современной школе	У(ИД-$2_{ОПК-3}$)	**Умеет:** организовывать образовательный процесс в современной школе	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
6	ИД-$3_{ОПК-3}$	**Владеть:** навыками организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	В(ИД-$3_{ОПК-3}$)	**Владеет:** навыками организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
7	ИД-$1_{ПК-1}$	**Знать:** строение и этапы эволюции Солнечной системы, устройство Вселенной	З(ИД-$1_{ПК-1}$)	**Знает:** строение и этапы эволюции Солнечной системы, устройство Вселенной	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
8	ИД-$2_{ПК-1}$	**Уметь:** проводить анализ методических основ обучения астрономии, применять современные информационные технологии в обучении	У(ИД-$2_{ПК-1}$)	**Умеет:** проводить анализ методических основ обучения астрономии, применять современные информационные технологии в обучении	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
9	ИД-$3_{ПК-1}$	**Владеть:** основными понятиями школьного курса астрономии, приемами решения задач, методикой составления конспектов уроков различных тем школьного курса астрономии	В(ИД-$3_{ПК-1}$)	**Владеет:** основными понятиями школьного курса астрономии, приемами решения задач, методикой составления конспектов уроков различных тем школьного курса астрономии	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план
8 семестр (очная форма обучения), 5 семестр (заочная форма обучения)

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем			
			Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
			Лекции	Практич. занятия	Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Основы сферической и практической астрофизики. Методика изложения вопросов практической астрономии в школьном курсе физки.	6	12	1	1
	2	Основы небесной механики. Методика изучения законов Кеплера и их следствий. Методика решения задач на расчет характеристик движения планет и спутников.	6	4	1	1
	3	Строение Солнечной системы. Методика преподавание темы «Строение Солнечной системы»	1	2	1	1
		Рубежный контроль 1	1			
Рубеж 2	4	Физика Солнца. Методика изучения темы солнце.	2	2	1	1
	5	Методы астрофизических исследований	2	4	0,5	1
	6	Звезды. Строение и эволюция звезд. Компактные звезды. Двойные системы. Методика изучения темы звезды в школьном курсе астрономии.	5	4	1	0,5
		Рубежный контроль 2	1			
Рубеж 3	7	Галактики. Эволюция галактик	2	2	0,2	0,5
	8	Внегалактическая астрономия.	2	0	0,2	
	9	Программы поиска внеземных цивилизаций.	1		0,1	
		Рубежный контроль 3	1			
			30	**30**	6	6

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Основы сферической и практической астрофизики.

Предмет и задачи астрофизики. Общие представления о масштабах и структуре Вселенной. Основные этапы развития астрофизики. Разделы астрофизики. Классические и современные методы астрономических исследований. Революция в современной астрофизики. Место астрофизики в системе естественных наук, ее научное, практическое и мировоззренческое значение.

Небесная сфера. Основные плоскости, линии и точки небесной сферы. Эклиптика. Системы небесных координат. Суточное вращение небесной сферы и связанные с ним явления. Суточное движение Солнца. Положения небесного экватора, эклиптики, оси мира, точки весеннего равноденствия и их относительное изменение со временем.

Тема 2. Основы небесной механики. Гео- и гелиоцентрическая системы мира. Планеты, планетные конфигурации. Движение планет. Определение расстояний. Параллакс. Движение луны. Фазы. Месяцы. солнечные и лунные затмения. Законы Кеплера. Масса Земли. Приливы. Основы космонавтики.

Тема 3. Строение Солнечной системы.

Земля. Луна. Характеристики планет типа Земли. Характеристика планет-гигантов. Кометы, метеоры, астероиды. Общие закономерности в строении.

Тема 4. Физика Солнца.

Основные характеристики как звезды, его спектр и химический состав, солнечная постоянная. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца: фотосфера, хромосфера, корона. Грануляция и конвективная зона. Активные образования на Солнце и их связь с магнитным полем. Цикл солнечной активности. Солнечно-земные связи.

Тема 5. Методы астрофизических исследований.

Яркость, видимый блеск, освещенность. Шкала звездных величин. Формулы Погсона. Характеристика астрофизических инструментов. законы излучения черного тела. Образование спектральных линий. Законы поглощения света. излучения в электрическом и магнитном полях. Определение химического состава и физических свойств.

Тема 6. Звезды . Строение и эволюция звезд. Компактные звезды. Двойные системы. Общие сведения о звездах. Спектры нормальных звезд и спектральная классификация. Расстояния до звезд. Абсолютная звездная величина и светимость звезд. Модуль расстояния. Диаграмма спектр-светимость Герцшпрунга-Рессела. Классы светимости. Температура звезд. Температурная шкала. Определение размеров и массы звезд. Зависимость радиус-светимость-масса. Функции массы и светимости. Модели строения звезд. Источник энергии звезд. Атмосферы звезд. Строение вырожденных звезд (белые карлики и нейтронные звезды). Черные дыры. Происхождение и эволюция звезд. Образование химических элементов. Планетарные туманности. Кратные и переменные звезды (кратные, визуально-двойные, спектрально-двойные звезды, невидимые спутники звезд, затменно-двойные звезды). Особенности строения тесных двойных систем. Физические

переменные звезды (пульсирующие переменные; эруптивные переменные: в начале эволюции, новые, сверхновые; пульсары, нейтронные звезды).

Тема 7. Галактики. Эволюция галактик.

Распределение звезд в Галактике. Строение Галактики Масса Галактики. Звездные скопления и ассоциации. Вращение Галактики. Межзвездные пыль и газ. Космические лучи, галактическая корона и магнитное поле Галактики. Распределение вещества и излучения в межзвездной среде. Области звездообразования. Космические мазеры. Общая структура Галактики.

Тема 8. Внегалактическая астрономия.

Классификация галактик. Распределение. космология. Модель горячей Вселенной. Вселенная, движение, пространство и время с точки зрения философии. Вселенная с точки зрения физики. Основы космологии. Мини-Вселенная и Метагалактика: основные физические характеристики и свойства. Антропный принцип.

Тема 9. Программы поиска внеземных цивилизаций.

Анализ существующий программ поиска. Из результаты и сложности.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического или темы семинарского занятия	Норматив времени	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Основы сферической и практической астрофизики. Методика изложения вопросов практической астрономии в школьном курсе физики.	Подвижная карта звездного неба	2	0,2
		Знакомство с программой StarCalc	2	
		Основы сферической астрономии	2	0,3
		Звездное небо. Созвездия (экскурсия)	2	
		Видимое годовое движение Солнца.	2	0,3
		Системы счета времени	2	0,2
2	Основы небесной механики. Методика изучения законов Кеплера и их следствий. Методика решения задач на расчета характеристик движения планет и спутников.	Эмпирические законы Кеплера.	2	0,5
		Конфигурация планет	2	0,5
3	Строение Солнечной системы. Методика преподавание темы	Законы движения тел Солнечной системы. Суточный параллакс	2	1
4	Физика Солнца. Методика изучения темы Солнце.	Блеск светил.	1	0,5
		Физическая природа Солнца и звезд	1	0,5
5	Звезды. Звезды. Строение и эволюция звезд. Компактные звезды. Двойные системы. Методика изучения темы звезды в школьном курсе астрономии	Кратные и переменные звезды	2	0,5
		Движение звезд в галактике и пространстве	2	0,5
6	Методы астрофизических исследований	Определение лучевой скорости звезды по ее спектрограмме	2	0,3

		Качественный химический состав атмосферы Солнца	2	0,2
7	Галактики. Эволюция галактик.	Звездные системы	2	0,5
		Всего:	**30**	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения заданий практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Для текущего контроля успеваемости обучения обучающихся очной формы преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к зачету.

Для более глубокого усвоения материала по данному курсу обучающимся предлагается использовать рекомендуемую основную и дополнительную литературу. Основной учебник Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. М., 2004, 2011. Наиболее полезным изданием дополнительной литературы является – А. В. Засов, К. А. Постнов/ Общая астрофизика: учебное пособие для вузов. - Фрязино: Век 2, 2006. Эти книги рекомендованы Учебно-методическим советом по физике УМО университетов России в качестве учебного пособия для студентов университетов различного профиля. Эти учебники полностью соответствует программе курса общей астрофизики и астрономии, представленной Госстандартом для вузов. Рекомендуемые учебные пособия имеют

достаточно большой объем. Часть материала, особенно касающегося описания космических объектов, преподавателем может быть вынесена на самостоятельную работу. Обучающиеся должны помнить, что все вопросы, вынесенные на самостоятельную работу, включаются в экзаменационные билеты.

Важным является также решение достаточно большого количества задач самостоятельно в качестве домашних заданий. Для самостоятельной работы по решению задач обучающимся рекомендуется использовать дополнительную литературу. Перед каждым разделом в этом сборнике даётся краткая теория и приводятся соответствующие формулы. В процессе выполнения самостоятельной работы полезно пользоваться системой Интернет. В настоящее время существует большое количество астрономических порталов с прекрасным иллюстративным материалом по астрономии. Обучающимся, прежде всего можно рекомендовать сайт www.astronet.ru - главный астрономический сайт России.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, рубежным контролям (для очной формы обучения), зачету

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**	
	Очная форма обучения	**Заочная форма обучения**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**9**	**75**
Телескопы	2	2
Спутники планет	2	5
Успехи и значение освоения космоса	3	4
Программы поиска внеземных цивилизаций	2	2
Основы сферической астрономии		22
Основы астрофизики		20
Галактики. Эволюция Вселенной.		20
Подготовка к практическим занятиям (по 1 ч на каждое занятие)	**15**	**3**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**6**	
Подготовка к зачету	**18**	**18**
Всего:	**48**	**96**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1.Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения)
2. Банк вопросов и задач к рубежным контролям №1,2,3 (для очной формы обучения)
3. Банк вопросов к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td></td><td colspan="7">Содержание</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="8">Очная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</td><td colspan="8">Распределение баллов</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Посещение практического занятия</td><td>Работа на практических занятиях</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>Рубежный контроль №3</td><td>зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 7,5</td><td>До 7,5</td><td>До 24</td><td>До 10</td><td>До 10</td><td>До 11</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>15 лекций по 0,5 балла</td><td>15 практик по 0,5 балла</td><td>1)Ориентация по звездному небу- 3 балла
2)Таблица ярких звезд- 2 балла
3) Защита доклада -4 балла
4) Зачет по работе с программой StarCalc- 4 балла
5)Решение задач у доски до 11 баллов</td><td>На 7-й лекции</td><td>На 12-й лекции</td><td>На 15-й лекции</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">Критерий пересчета</td><td colspan="7">60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено);</td></tr>
</table>

	баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	61…73 – удовлетворительно; 74… 90 – хорошо; 91…100 – отлично

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае, если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случай итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счёт получения дополнительных баллов за академическую активность Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведение промежуточной аттестации, может повысить ее путём сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается. За академическую активность в ходе усвоения дисциплины участия в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: -выполнение дополнительных заданий по дисциплине. Дополнительные баллы начисляются преподавателем; -участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счёт выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачётной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного или устного зачета по текущей теме.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На рубежном контроле №1 обучающемуся предлагается контрольная работа из четырёх задач, каждая из которых оценивается в 2,5 балла, время на подготовку 1 час

При сдаче рубежного контроля №2 обучающимися необходимо решить 4 задачи (по 2 балла каждая задача) и ответить на теоретический вопрос (2 балла), время на подготовку -1 час

На рубежном контроле №3 обучающийся отвечает на 2 предложенных вопроса (5 -6 баллов каждый правильно отвеченный вопрос)

Зачёт проводится в устной форме по билетам. Каждый билет состоит из одного теоретического вопроса и одного практического задания, время на подготовку 1 час. Теоретический вопрос оценивается в 15 баллов, практическое задание – в 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдаётся в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающийхся.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Задачи для РК №1

ВАРИАНТ 1

1. Незаходящая звезда имеет высоту 20° в нижней кульминации и 50° в верхней. Найти склонение этой звезды и широту места наблюдения. *Указание:* Сделать чертеж.
2. В Одессе ($\varphi = 46° 30'$) верхняя кульминация звезды, наблюдалась на высоте 27° над точкой юга. Определите склонение этой звезды.
3. В каком месте Земли не видно ни одной звезды северного небесного полушария?
4. Найти часовые углы звезд Кастора (а Близнецов) в момент, когда часовой угол звезды Веги (а Лиры) равен 4ч15м10с. Прямое восхождение Кастора 7ч31м25с, Веги 18ч35м15с .

Задачи для РК №2

1. Во сколько раз меняется блеск Марса, если его видимая визуальная звездная величина колеблется в пределах от $+2^m$, до $-2^m,6$?
2. Во сколько раз полная Луна светит слабее Солнца, если ее визуальный блеск равен $-12^m,7$, а видимая визуальная звездная величина Солнца $-26^m,8$?
3. Вычислить визуальную светимость звезд, визуальный блеск и годичный параллакс которых указаны в скобках: α Орла ($0^m,89$ и 0’,198), α Малой Медведицы (2^m, 14 и 0’, 005) и ε Индейца ($4^m,73$ и 0’,285).
4. Какой блеск тройной звезды, если первый ее компонент ярче второго в 3,6 раза, третий - слабее второго в 4,2 раза и имеет блеск $4^m,36$?

Вопросы для РК №2

1. Что используется в качестве базиса при определении годичных параллаксов звезд? Почему?
2. Какие единицы применяются при изменении расстояния до звезд? Каково соотношение между этими единицами?
3. Какие два метода расстояний до звезд вы знаете?
4. Что нужно знать, чтобы определить пространственную скорость звезды?
5. Что нужно знать, чтобы определить тангенциальную скорость звезды?
6. В чем заключается эффект Доплера? С каким проявлением в его диапазоне звуковых частот вы знакомы?
7. Что нужно знать, чтобы определить лучевую скорость звезды?
8. Докажите, что не существует никакой «сферы неподвижных звезд».
9. Как строится диаграмма «спектр-светимость»?
10. Как связана светимость с размерами звезды?
11. Как строится диаграмма «масса-светимость»?
12. Звезды каких спектральных классов наиболее массивны?
13. Звезды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей?
14. Какие созвездия и наиболее яркие звезды в них видны сегодня вечером?

15. Какой интерес представляет поиск невидимых спутников звезд?
16. В чем принципиальное отличие физических переменных звезд от обычных?
17. Почему изменяется блеск цефеид?
18. Нередко цефеиды называют «маяками Вселенной». Почему?
19. Как должны периодически смещаться линии в спектре цефеиды?
20. Во сколько раз возрастает блеск звезд, вспыхивающих как сверхновые?
21. Что такое пульсары?
22. Какова связь между вспышками сверхновых звезд и появлением нейтронных звезд и пульсаров?
23. Почему солнце не может вспыхнуть как сверхновая звезда?
24. Какова особенность вращения Солнца вокруг оси?
25. Какие химические элементы особенно распространены на Солнце?
26. Что такое «солнечная постоянная»?
27. Какова эффективная температура Солнца и как ее можно определить?
28. В каком физическом состоянии находится вещество на Солнце? Что вам известно о распространенности и свойствах такого состояния вещества?
29. Что такое фотосфера Солнца?
30. Что представляют собой солнечные пятна? Гранулы? Факелы?
31. Почему солнечные пятна темнее, чем фотосфера?
32. Какие явления наблюдаются в хромосфере и короне Солнца?
33. Почему в обычных условиях не видна солнечная корона?
34. Что вам известно о магнитных полях на Солнце?
35. Каковы современные представления об источниках энергии Солнца?
36. Как происходит передача энергии из недр Солнца к его поверхности?
37. Равенство каких сил поддерживает равновесие Солнца как раскаленного плазменного шара?
38. Что такое модели внутреннего строения Солнца (звезд)?

Рубежный контроль №3

1. Чем отличаются от спиральных эллиптические и неправильные галактики?
2. Чем замечательны радиогалактики?
3. Какие вам известны проявления активности ядер галактик?
4. Как наблюдая цефеиды в близких спиральных галактиках, определить расстояние до этих галактик? (Как изменится результат, если учесть поглощение света, идущего к нам от галактик? Повлияет ли учет поглощения света на вычисленные диаметры галактик?)
5. Что нам известно о квазарах?
6. Что такое Метагалактика?
7. В чем заключается закон Хаббла? Каков смысл входящей в него константы?
8. Сколько лет свет идет к нам от галактики, скорость удаления которой $6 \cdot 10^4$ км/с?
9. В чем сущность гипотезы «горячей Вселенной» и на каких данных наблюдений основана эта гипотеза?

10. Каков возраст галактик и звезд?
11. Каковы основные этапы эволюции звезды?

Вопросы к зачету по астрономии

1. Предмет и задачи астрофизики. Возникновение и основные этапы развития астрономии.
2. Небесная сфера. Основные точки и плоскости небесной сферы.
3. Горизонтальная и экваториальная системы координат.
4. Измерение времени. Звездное, истинное и среднее солнечное время.
5. Системы счета времени. Календарь. Юлианские дни.
6. Гео- и гелиоцентрические системы мира.
7. Законы Кеплера
8. Конфигурации планет. Синодический и сидерический период. Синодическое уравнение.
9. Определение размеров и формы Земли.
10. Луна. Движение Луны. Фазы.
11. Затмения. Условия наступления затмения. Сарос.
12. Солнце. Внутреннее строение Солнца. Проявления Солнечной Активности.
13. Образование и строение Солнечной системы. Гипотеза Шмидта.
14. Общая характеристика планет земной группы.
15. Общая характеристика планет-гигантов.
16. Малые тела солнечной системы.
17. Основные физические характеристики и классификация звезд.
18. Определение расстояний в астрономии. Единицы расстояний.
19. Температура и ее определение. Определение радиусов, светимостей, химического состава, вращения и магнитного поля небесных тел.
20. Космическая среда. Рождение звезд.
21. Эволюция звезд.
22. Белые карлики. Нейтронные звезды. Черные дыры.
23. Двойные звезды.
24. Переменные звезды.
25. Галактики. Рождение галактик. Классификация галактик.
26. Спиральная структура Нашей Галактики
27. Вселенная. Теория большого взрыва.
28. Метагалактика. Основные физические характеристики и свойства метагалактики.
29. История и перспективы развития космонавтики.

Практические задания

1. Как определить положение небесного меридиана?
2. Как определить широту моста по Полярной звезде?
3. Что называют кульминацией светил? Чему равна высота светила, находящегося в верхней кульминации?
4. Какому условию должно удовлетворять склонение звезды, чтобы она была незаходящей для места с географической широтой φ?

5. Почему воды в океанах из-за прилива поднимаются дважды в сутки?
6. В Гринвиче 10 ч утра. Какое время показывают часы в Кургане?
7. Определите по звездной карте время восхода и захода Солнца сегодня. Какова продолжительность дня и ночи?
8. Как определяют размеры Земли?
9. Большая полуось орбиты Меркурия 0,4 а. е. Чему равен звездный период его обращения вокруг Солнца?
10. В чем разница между свечением Солнца, планеты, кометы?
11. За счет каких источников энергия излучает Солнце? Какие при этом происходят изменения с его веществом?
12. Что определяют в астрономии по спектрам звезд?
13. По каким физическим параметрам классифицируются звезды и располагаются на диаграмме “спектр-светимость”?
14. Что определяет скорость эволюции звезд?
15. На основе каких наблюдаемых явлений сделан вывод о расширении Вселенной?
16. По карте звездного неба определите момент кульминации Веги (α Лиры) в сегодняшний день.
17. В каком созвездии находится Солнце сегодня? Каковы его экваториальные координаты?
18. По подвижной карте звездного неба определить в какое время суток сегодня лучшая видимость Спики (α Девы).
19. Сколько времени проводит над горизонтом Сириус (α Б. Пса) 2 января на нашей широте?
20. По карте звездного неба определить координаты Солнца на 5 августа, в каком созвездии оно находится?
21. Чему равен часовой угол звезды через 6 часов после её верхней кульминации?
22. В Одессе ($\varphi = 46^0 29'$) на зенитном расстоянии $63^0 5'$ наблюдалась верхняя кульминация Сириуса. Каково склонение этой звезды?
23. Планета видна на расстоянии 120^0 от Солнца. Верхняя это планета или нижняя?
24. Может ли случиться прохождение Марса по диску Солнца? Прохождение Меркурия? Прохождение Юпитера?
25. Как отличить комету без хвоста от обычной туманности?
26. Один из максимумов солнечных пятен был в 1938 году. Много ли пятен ожидать в 1950 г., в 1954 г.?
27. Если самое маленькое солнечное пятно, видимое нами, имеет диаметр 0,7”, то коков его линейный диаметр?
28. Параллакс звезды 61 Лебедя равен 0,37”. Чему равно расстояние до него в световых годах?
29. Как выглядит Солнце с расстояния звезды Толимана, параллакс которой 0”, 751?

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная учебная литература

1. Астрономия : учебное пособие / составитель О. А. Котукова. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 82 с // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162618
2. Астрономия : учебное пособие / составитель О. А. Котукова. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 82 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162618 .
3. Ганагина, И. Г. Астрономия : учебное пособие / И. Г. Ганагина. — Новосибирск : СГУГиТ, 2016. — 180 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157311
4. Перов, Н. И. Задания к лабораторным работам и практическим занятиям по астрономии : учебно-методическое пособие / Н. И. Перов, Л. В. Смирнова ; под общей редакцией Н. И. Перова. — Ярославль : , 2012. — 35 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154042

7.2. Дополнительная литература:

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень : учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. - 9-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2020. - 240 с. URL: https://znanium.com/catalog/product/1919431.
2. Засов, А. В. Астрономия. 10-11 классы : учебник / А. В. Засов, В. Г. Сурдин. - Москва : Издательство "Просвещение", 2020. - 304 с. URL: https://znanium.com/catalog/product/1919438
3. Левитан, Е. П. Астрономия. 11 класс. Базовый уровень : учебник / Е. П. Левитан. - Москва : Издательство "Просвещение", 2020. - 240 с. URL: https://znanium.com/catalog/product/2090072 Чаругин, В. М. Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень : учебник / В. М. Чаругин. - 6-е изд., стер. - Москва : Издательство "Просвещение", 2020. - 144 с. URL: https://znanium.com/catalog/product/2090078

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Книги на "Астронете":электронная библиотека: сайт.– URL: https://astronet.ru

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. КиберЛенинка : научная электрон. б-ка: сайт. – URL: https://cyberleninka.ru
2. Информационно-образовательный портал «Педсовет»: сайт. – URL: https:// www.pedsovet.ru .
3. Российское образование: федеральный портал: сайт. – URL: http:// www.edu.ru
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: сайт. – URL: http://fcior.edu.ru

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Информационные справочные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант»-справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует пункту 4.1. Распределение баллов соответствует п 6.2.либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения.

Решение кафедры об используемых технологиях принимается с учётом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Астрономия»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность **–** Математика и физика
Трудоёмкость дисциплины: 3 з.е. (108 академических часа).
Семестр: 8 (очная форма обучения) 10 (заочная фора обучения)
Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Сферическая астрономия. Основы небесной механики. Строение Солнечной системы. Физика Солнца. Методы астрофизических исследований. Звезды. Строение и эволюция звёзд. Компактные звезды. Двойные системы. Галактики. Эволюция галактик. Методика преподавания основных вопросов астрономии в школьном курсе. Организация и проведение астрономических наблюдения в школе.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Астрономия и методика ее преподавания»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.