КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ Физико-технический факультет Кафедра Электроники и Астрофизики

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета, профессор

Бейсен Н.А. от «33» сс. 2025 г. протокол № 14

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ АСТРОНОМИИ»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Физика и астрономия»

Курс - 1 Семестр - 1 Количество кредитов - 5 Отделение – русское Лекция – 1,70 Семинарское занятие - 3,30

Алматы 2025 г.

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен PhD., и.о. доцента Демесиновой А.М. на основании образовательной программы «7М05310-Физика и астрономия».

Рассмотрена и рекомендована на заседании кафедры Электроники и Астрофизики от « $\underline{10}$ » $\underline{06}$ 2025 г., протокол № $\underline{12}$

Заведующий кафедрой

Сагидолда Е.

СИЛЛАБУС Осенний семестр 2025-2026 уч. год по образовательной программе «7М05310-Физика и астрономия»

ID и	Самостоятельная ра	Самостоятельная работа		Кол-во кредитов		Общее	Самостоятельная
наименование дисциплины	обучающегося (СРО)		Лекци и (Л)	Практ заняти я (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)	кол-во кредито в	работа студента под руководством преподавателя (СРОП)
101854-	3		1,70	3,3	0	5	6
Современные методы							
наблюдательной							
астрономии							
	АКАДЕМИЧ	ЕСКАЯ ИН	ФОРМА	ция о ди	СЦИПЛИІ	HE	
Формат обучения	Цикл, модуль	Типттпа	Типы практических		чх	Кол-во СРС Форма итогового	
Формат обучения	компонент	типы ле	КЦИИ	3	анятий		жонтроля
Оффлайн	П, ВК	аналитичес	еская Решение задач, вопросы,			Письменный, офлайн/	
				тесты		сис	стема Univer
Лектор	И.о.доцента, PhD, Д	емесинова А	йзат Мыр	затаевна			
e-mail	Aizat.dem@gmail.co	m					
Телефоны	8 (702) 563 07 13						

	АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦІ	ия дисциплины		
Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО) В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен:	Индикаторы достижения РО (ИД) (на каждый РО не менее 2-х индикаторов). В результате изучения дисциплины обучающийся будет уметь:		
Сформировать у студентов базовые знания и навыки по астрономии, ознакомить их с методами астрономических исследований.	1. Описать и разъяснить предмет, задачи и основные разделы наблюдательной астрономии. Объяснить роль практической астрономии в исследовании космических объектов	 1.1. Описать предмет, задачи и основные разделы наблюдательной астрономии. 1.2. Объяснить особенности астрономических наблюдений. 1.3. Разъяснить особенности типов, видов наблюдений и наблюдательных данных. 1.4. Описать особенности основных методов наблюдений 		
	 Описать основные методы наблюдений за космическими объектами. Выбирать нужный метод исследования в зависимости от конкретной задачи. Сопоставлять преимущества и недостатки различных методов, применяемых для исследования космических объектов различной природы. Обосновывать выбор необходимого метода проведения наблюдений за определенным космическим объектом. 	2.1. Разъяснить фотометрические и спектральные методы наблюдений, методы оптической астрономии. 2.2. Объяснить особенности радиоастрономических методов исследования и интерферометрии. 2.3. Описать особенности методов инфракрасной и ультрафиолетовой астрономии. 2.4. Описать особенности рентгеновской астрономии и методов регистрации космического гамма-излучения 2.5. Объяснить особенности наземных методов исследования электромагнитного излучения космических объектов 2.6. Объяснить особенности наблюдений с космических станций.		
Пререквизиты	Общие курсы физики и астрономии.			
Постреквизиты	Техника наземных и космических наблюдени	й		
Учебные ресурсы	 Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии - М., УРСС, 2018. – 544 с. – ISBN 5-354-00004-1. Ковалевский Ж. Современная астрометрия – М. Век-2, 2018. – 480 с. Клищенко А.П, Шупляк В.И. Астрономия. Учебное пособие. М, 2018. – 224 с. Фотометрия и спектрофотометрия звёзд и галактик. Научное издание/ Бурнашев В. И., Бурнашева Б. А. – Симферополь: ООО «Антиква», 2016. – 			

- 5. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. Учебное пособие для студентов астрономических и физических специальностей ВУЗов. 7-е изд., стереотип. М.: Наука, 2017. 272 с.
- 6. Дагаев М.М Сборник задач по астрономии M., 2019. 128 с.

Дополнительная

- 1 Сурдин В.Г: Динамика звездных систем. М.:МЦНМО, 2018, 32 с.
- 2 Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. Москва, 2021,735с
- 3 Зельдович Я.Б., Блинников С.И., Шакура Н.И. Физические основы строения и эволюции звезд. Москва, МГУ, 2021
 - 4 Чандрасекар С. Эллипсоидальные фигуры равновесия. М.: Мир, 2017, 288с.
 - 5 Chandrasekhar S. Principles of stellar dynamics. Chicago, 2018, 251p.
 - 6 Чандрасекар С., Принципы звездной динамики. М., 2016
 - 7 Binney J., Tremaine S. Galactic dynamics. Princeton, New Jersey, 2017, 733p.
 - 8 Чандрасекар С. Стохастические проблемы в физике и астрономии. Москва, 2017, 168с.
 - 9 Пиблс Ф.Дж. Структура Вселенной в больших масштабах. М.: Мир, 2018, 408с.
 - 10 Сюняев Р.А. (ред.) Физика космоса. М.: Сов. энциклопедия, 2016.

Интернет-ресурсы

- 1, www.astronet.ru.
- 2, https://www.lamost.org/
- 3. https://www.sdss.org/

Академическая политика дисциплины

Академическая политика дисциплины определяется <u>Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.</u>

Документы доступны на главной странице ИС Univer.

Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов — это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научнотехнических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий.

Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.

Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.

Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».

Документы доступны на главной странице ИС Univer.

Основные принципы инклюзивного образования. Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающихся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.

Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ e-mail 8(702)5630713 aizat.dem@gmail.com либо посредством видеосвязи в MS Teams https://teams.microsoft.com/l/channel/

<u>19%3akQVHyCsAg_2mzq1rroeyFt9v9SuoRQ91BoIqxAeC47M1%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0</u> %25B1%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B9?groupId=f975b3cc-5afd-4d43-be11-

<u>59e24a071239&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b.</u>

Интеграция MOOC (massive open online course). В случае интеграции MOOC в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на MOOC. Сроки прохождения модулей MOOC должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.

ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в МООС. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.

ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ

оукве Оце	нная система от Цифровой	ценки учета учеб Баллы,	Оценка по	Гриторио и ное опенирание произсе (ия жоопино	HOOTHPIH ITT	
нка	эквивалент	Валлы , %	традиционной	Критериальное оценивание — процесс соотнесения реально достигнуты результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четк выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании Формативное оценивание — вид оценивания, который проводится в ход повседневной учебной деятельности. Является текущим показателег успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявит				
nka	баллов	содержание	системе					
A	4,0	95-100	Отлично					
A-	3,67	90-94		трудности, помочь в достижении наилу	чших ре	зультатов, с	воевременн	
B+	3,33	85-89	Хорошо	корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценива выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинпрактических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые ст лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знани компетенции. Суммативное оценивание — вид оценивания, который проводится завершению изучения раздела в соответствии с программой дисципл				
D		00.04		Проводится 3-4 раза за семестр при выполне ожидаемых результатов обучения в соотнесе определять и фиксировать уровень освоен период. Оцениваются результаты обучения.	нности с д ия дисци	цескрипторам плины за о	и. Позволяе пределенны	
В	3,0	80-84		Формативное и суммативное оценивание Преподаватель вносит свои виды оценивания либо использует предложенный вариант	Преподаразбалл соответ (график Не измети итого)	% содержан аватель вноси овку в пункти ствии с кален сом). еняются экзам вый балл по д	ит свою ы в идарем <u>иен</u>	
B-	2,67	75-79	_	Активность на лекциях	5			
C+	2,33	70-74	X7	Работа на практических занятиях	20			
C	2,0	65-69	Удовлетворительно	Самостоятельная работа	25			
C- D+	1,67 1,33	60-64 55-59	-	Проектная и творческая деятельность Итоговый контроль (экзамен)	10 40			
D+ D	1,0	50-54	+	ИТОГО	100			
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно	nioi o	100			
Неде		0-24 арь (график)		 ания дисциплины. Методы преподав ние темы	зания и	обучения	Макс.	
Неде	Календ	арь (график)	Назва	ние темы	зания и	T		
Неде	Календ	арь (график)	Назва	ние темы	зания и	Кол-во	Макс.	
Нед	Календ ля Л1. Вве	арь (график) дение. Роль н	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы		Кол-во часов	Макс.	
	Л1. Вве наблюд Основни	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы на	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений. Отличие с	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов		Кол-во часов	Макс.	
	Л1. Вве наблюда Основна астроно	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы набии от наблю	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений. Отличие с одений 20-50-100 лет	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад.		Кол-во часов	Макс.	
1	Календ Л1. Вве наблюд Основни астроно П3 1. О	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютветы на вопр	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений. Отличие с одений 20-50-100 лет восы и решения задач	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов		Кол-во часов 1 2	Макс.	
	Л1. Вве наблюда Основна астроно П3 1. О Л2. Опт	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютветы на воприческая астро	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо юномии. Типы, виды блюдений. Отличие с одений 20-50-100 лет в осы и решения задач	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу.		Кол-во часов 1 2 1	Макс.	
1	Л1. Вве наблюда Основна астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы натии от наблютветы на воприческая астрответы на вопр	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений. Отличие с одений 20-50-100 лет в осы и решения задач ономия	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу.		Кол-во часов 1 2	Макс.	
2	Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы нательной тветы на воприческая астрответы на вопр	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений. Отличие содений 20-50-100 лет восы и решения задаченомия восы и решения задачии по выполнению С	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. РО 1		Кол-во часов 1 2 1 2 2 2	Макс.	
1	Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О П3 2. О СРОП Л3. Фот	дение. Роль нательной астрые методы нательной притическая астрответы на воприметь на вопримеская астрответы на вопр	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо юномии. Типы, виды блюдений Отличие с одений 20-50-100 лет восы и решения задач ономия восы и решения задач и по выполнению Се методы наблюдений	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. PO 1 i.		Кол-во часов 1 2 1 2 1	Макс.	
2	Л1. Вве наблюде Основни астроно П3 1. О П3 2. О СРОП 1 Л3. Фот П3 3. О	дение. Роль на тельной астрые методы на мии от наблютветы на воприческая астроть на воприческая веты на веты	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо вономии. Типы, виды блюдений. Отличие с одений 20-50-100 лет в восы и решения задач ономия восы и решения задач сии по выполнению С ве методы наблюдений восы и решения задач	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. PO 1 по пройденному материалу. по пройденному материалу.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 2 2	Макс.	
2	Календ ля Л1. Вве наблюд Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП Л3. Фот П3 3. О СРО 1.	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблють на воприческая астроть на вопрический пометрический веты на вопрастветы на вопрастрофизиче	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо юномии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет росы и решения задач ономия росы и решения задач ономия осы и решения задач ономия осы и решения задач ономия осы и решения задач ономи осы и решения задач ономи и решения задач ономи и решения задач ономи и решения задач осы и решения задач осы и решения задач осы и нструменты. М	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. PO 1 i.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1	Макс. балл	
2	Календ ля Л1. Вве наблюд Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП 3 Дана от П3 3. О СРО 1. Л 4. Спо Дана от П3 4. Спо	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютветы на воприческая астротическия тветы на воприческия тветы на вопрастрофизичения в метрофизичения в метральные метраль	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задач ономия в решения задач и по выполнению С е методы наблюдений задач ские инструменты. Методы наблюдений.	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. PO 1 по пройденному материалу. по пройденному материалу. то пройденному материалу. по пройденному материалу. по пройденному материалу.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1	Макс. балл	
2 3	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП Л3. Фот Л3 3. О СРО 1. Л 4. Сп П3 4. О	дение. Роль на тельной астрые методы на мии от наблютветы на воприческая астрответы на вопрические тветы на вопр Астрофизиче ктральные митеты на вопр	Назва МОДУЛЬ 1 Астрон аблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений. Отличие с одений 20-50-100 лет в осы и решения задач ономия восы и решения задач и по выполнению С е методы наблюдений осы и решения задач ские инструменты. М етоды наблюдений.	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. РО 1 по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2	Макс. балл	
2	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП Л3. Фот Л3. Фот П3 3. О СРО 1. Л 4. Спо Л3 4. О Л 5. Рад	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютветы на воприческия астрометрическия детрофизическия в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия восы и решения задачономия выполнению Семетоды наблюдений осы и решения задачоном и решения задачоны и решения задачоны и решения задачоно и решения задачоном и решения и решени и решения и решения и решения и решения и решения и решения и ре	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. РО 1 по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1	Макс. балл	
2 3	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП Л3. Фот Л3. О СРО 1. Л 4. Спо П3 4. О Л 5. Рад П3 5. О	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютическая астрответы на вопрические тветы на вопрастрофизическтральные метветы на вопричастрономи тветы на вопричены на вопр	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений. Отличие содений 20-50-100 лет восы и решения задачении по выполнению Семетоды наблюдений восы и решения задачение инструменты. Методы наблюдений восы и решения задаченоми и решения задаченом и решения задачения и решения задаченом и решения задачения и решения и ре	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. РО 1 б. по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. опройденному материалу. по пройденному материалу. опройденному материалу. опройденному материалу. одений. по пройденному материалу.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2	Макс. балл	
2 3 4	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП Л3. Фот Л3. О СРО 1. Л 4. Спо П3 4. О Л 5. Рад П3 5. О	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютическая астрответы на вопрические тветы на вопрастрофизическтральные метветы на вопричастрономи тветы на вопричены на вопр	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия восы и решения задачономия выполнению Семетоды наблюдений осы и решения задачоном и решения задачоны и решения задачоны и решения задачоно и решения задачоном и решения и решени и решения и решения и решения и решения и решения и решения и ре	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. РО 1 б. по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. опройденному материалу. родений. по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. одений.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1	Макс. балл	
3 3 5	Календ ля Л1. Вве наблюдо Основни астроно ПЗ 1. О ПТ ПЗ 2. О ПТ ПЗ 2. О СРОП 1 ла. Фот ПЗ 3. О СРО 1. Л 4. Спо ПЗ 4. О ПТ 3. Рад ПЗ 5. О СРОП 2	дение. Роль на тельной астрые методы на мии от наблютветы на воприческия астрометрическия детрофизический тветы на воприоастрономи тветы на вопри Консультация в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия в методы наблюдений госы и решения задачоном и решения	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. то пройденному материалу.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2	Макс. балл	
2 3	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП 3 л3. Фот П3 3. О СРО 1. Л 4. Спо Л 3. О СРО 1. Л 4. Спо П3 4. О СРО 1. Л 5. Рад П3 5. О СРО П Л 6. Осо Л 6. Осо	дение. Роль на тельной астрые методы на мии от наблютветы на вопрические тветы на вопреметральные метральные метральные метральные метреты на вопреметрические тветы на вопреметрические тветы на вопреметри на вопреметри на вопреметри на вопреметри на вопреметринати на вопреметри на	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия выполнению Семетоды наблюдений восы и решения задачокие инструменты. Методы наблюдений восы и решения задачокие инструменты. Методы наблюдений восы и решения задачосы и решения и	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. РО 1 по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. родений. по пройденному материалу. родений. по пройденному материалу. родений. по пройденному материалу. РО 2 МОДУЛЬ 2 Межзвездная среда ких станций.	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1	Макс. балл	
3 3 5	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП л3. Фот П3 3. О СРО 1. Л 4. Спо П3 4. О Л 5. Рад П3 5. О СРОП Л 6. Осс П3 6. О	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютветы на воприческия астрометрическия астрофизическия в вопрать на вопрический в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия восы и решения задачономи наблюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия восы и решения задачоном и решения задачон и по выполнению СП	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. то пройденному материалу. по пройденному материалу	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2	Макс. балл	
1 2 3 4 5	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП л3. Фот П3 3. О СРО 1. Л 4. Спо П3 4. О Л 5. Рад П3 5. О СРОП Л 6. Осс П3 6. О	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютветы на воприческия астрометрическия астрофизическия в вопрать на вопрический в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия выполнению Семетоды наблюдений восы и решения задачокие инструменты. Методы наблюдений восы и решения задачокие инструменты. Методы наблюдений восы и решения задачосы и решения и	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. то пройденному материалу. по пройденному материалу	х.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1	Макс. балл	
3 3 5	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно П3 1. О Л2. Опт П3 2. О СРОП л3. Фот П3 3. О СРО 1. Л 4. Спо П3 4. О Л 5. Рад П3 5. О СРОП Л 6. Осс П3 6. О СРОП СРОП	дение. Роль нательной астрые методы набии от наблютветы на воприческия астронеты на вопрасты на вопрические встральные метральные метральна вопрасти набеты на вопрасти набеты на вопрастина вопрасти	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений. Отличие содений 20-50-100 лет восы и решения задачономия выполнению Семетоды наблюдений осы и решения задачоном и решения и решени и решения и решения и решения и решения и решения и решения и ре	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. то пройденному материалу. по пройденному материалу	x.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1	Макс. балл	
1 2 3 4 5	Календ ля Л1. Вве наблюда Основна астроно п3 1. О Л2. Опт п3 2. О СРОП л3. Фот П3 3. О СРО 1. Л 4. Сп п3 4. О Л 5. Рад п3 5. О СРОП л 6. Осс П3 6. О СРОП Л 7. На	арь (график) дение. Роль нательной астрые методы наблютены на воприческая астрответы на вопрические тветы на вопрические на вопрические в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследорономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет посы и решения задачономия по выполнению Семетоды наблюдений осы и решения задачоном и решения и решен	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. РО 1 по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. РО 2 МОДУЛЬ 2 Межзвездная среда ких станций. по пройденному материалу РО 2	x.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2	Макс. балл 10 10 10	
1 2 3 4 5	Календ ля Л1. Вве наблюдо Основни астроно ПЗ 1. О ПТ ПЗ 2. О ПТ ПЗ 2. О ПТ ПЗ 3. О ПТ ПЗ 4. О ПТ ПТ ПТ 1. О ПТ 1.	дение. Роль на тельной астрые методы на мии от наблютветы на воприческия астрометрическия тветы на вопримать	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследо ономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет посы и решения задачономия осы и решения задачономия в методы наблюдений осы и решения задачоном осы и решения задачоном и решения задачоном и решения задачоном и решения задачоном выполнению Съргания электромагния осы и решения задачоном и решения и решени решения и решения и решения и решения и решения и решения и реше	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. РО 1 б. по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. РО 2 МОДУЛЬ 2 Межзвездная среда ких станций. по пройденному материалу РО 2 итного излучения космических объекто	x.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 3 4 5 6 7 8 8 9 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 2 2 3 4 5	Макс. балл 10 10 10	
1 2 3 4 5	Календ ля Л1. Вве наблюда Основны астроно ПЗ 1. О ПТ ПЗ 2. О ПТ ПЗ 2. О ПТ ПЗ 3. О ПТ ПЗ 4. О ПТ 1. О ПТ	дение. Роль нательной астрые методы нательной астрыеты на воприческая астрответы на вопрические в тральные метральные на воприметра в консультация в консультация в метральные исследнеты на воприметь на в	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет восы и решения задачономия в астрофия наблюдений с методы наблюдений с методы наблюдений в астрофия задачи по выполнению С меские инструменты. Методы и решения задачи по выполнению С меские методы наблюдений с мосы и решения задачи по выполнению С мосы и решения задачии по выполнению С мосы и решения задачия в астрофизике	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. РО 1 б. по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. РО 2 МОДУЛЬ 2 Межзвездная среда ких станций. по пройденному материалу РО 2 итного излучения космических объекто	x.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 3 4 5 6 7 8 8 9 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 2 2 3 4 5	Макс. балл 10 10 10 10 10	
1 2 3 4 5	Календ ля Л1. Вве наблюда Основни астроно ПЗ 1. О ПТ 1. О	дение. Роль на тельной астрые методы на мии от наблютветы на вопратенты	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет посы и решения задачономия в астрофизике и по выполнению Семетоды наблюдений. В посы и решения задачокие и решения задачокие инструменты. Методы наблюдений в астрофизике ин о выполнению Семетоды наблюдений осы и решения задачи по выполнению Семетоды и решения задачи по выполнению Семетоды и решения задачи по выполнению Семетоды и решения задачии по выполнению Семетоды и решения задачия в астрофизике ия.	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. РО 1 по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. РО 2 МОДУЛЬ 2 Межзвездная среда ких станций. по пройденному материалу РО 2 итного излучения космических объекто по пройденному материалу. по пройденному материалу	x.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 3 4 5 6 7 8 8 9 1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 2 3 4 5	Макс. балл 10 10 10 10 10 10	
1 2 3 4 5	Л1. Вве наблюда Основна астроно П3 1. О П3 2. О П П3 3. О П П3 3. О П П П П П П П П П П П П П П П П П П	дение. Роль нательной астрые методы нательной астрыемы на воприческая астротическая астротическая астрофизическая астрофизический на вопрический на воприче	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет посы и решения задачономия в астрофизации по выполнению Семетоды наблюдений в астрофизации по выполнению Семетоды наблюдений в астрофизации по выполнению Семетоды и решения задаческие методы наблюдений в астрофизации по выполнению Семетоды и решения задачии по выполнению Семетоды и решения задачии по выполнению Семетоды и решения задачения в астрофизике на встрофизике на встрофизи на встро	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. РО 1 б. по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. РО 2 МОДУЛЬ 2 Межзвездная среда ких станций. по пройденному материалу РО 2 итного излучения космических объекто	x.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 3 4 5 6 6 7 8 8 9 9 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 2 2 3 4 5	Макс. балл 10 10 10 10 10 10 10	
1 2 3 4 5	Л1. Вве наблюда Основна астроно П3 1. О П3 2. О П П3 3. О П П3 3. О П П П П П П П П П П П П П П П П П П	дение. Роль нательной астрые методы нательной астрыем на воприческая астротическая астротическая астрофизическая астрофизическтральные методы на вопричесты на вопричеты на	Назва МОДУЛЬ 1 Астронаблюдений в исследовономии. Типы, виды блюдений 20-50-100 лет посы и решения задачономия в астрофизике и по выполнению Семетоды наблюдений. В посы и решения задачокие и решения задачокие инструменты. Методы наблюдений в астрофизике ин о выполнению Семетоды наблюдений осы и решения задачи по выполнению Семетоды и решения задачи по выполнению Семетоды и решения задачи по выполнению Семетоды и решения задачии по выполнению Семетоды и решения задачия в астрофизике ия.	ние темы помические приборы, наблюдения вании космических объектов. Разделы наблюдений и наблюдательных данны овременных наблюдательных методов назад. по пройденному материалу. по пройденному материалу. РО 1 по пройденному материалу. етодика астрофизических наблюдений по пройденному материалу. одений. по пройденному материалу. РО 2 МОДУЛЬ 2 Межзвездная среда ких станций. по пройденному материалу РО 2 итного излучения космических объекто по пройденному материалу. по пройденному материалу	x.	Кол-во часов 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 2 3 4 5 6 7 8 8 9 1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 2 3 4 5	Макс. балл 10 10 10 10 10 10	

		-	
11	ПЗ 9. Ответы на вопросы и решения задач по пройденному материалу.	2	
/	СРОП 4. Консультация по выполнению СРО 3.		
10	Л 10. Ультрафиолетовая астрономия.	1	10
	ПЗ 10. Ответы на вопросы и решения задач по пройденному материалу.	2	10
	СРОП 5. Консультация по выполнению СРО 3.		10
11	Л11. Методы рентгеновской астрономии.	1	
	ПЗ 11. Ответы на вопросы и решения задач по пройденному материалу.	2	
	СРО 3. Астрономические приборы, наблюдения		10
	МОДУЛЬ 3 Космические аппараты		
12	Л12. Методы регистрации космического гамма-издучения.	1	
	ПЗ 12. Ответы на вопросы и решения задач по пройденному материалу.	2	
	СРОП 6. Консультация по выполнению СРО 3.		
13	.Л13. Методы, применяемые в нейтринной астрономии.	- 1	10
	ПЗ 13. Ответы на вопросы и решения задач по пройденному материалу.	2	10
14	Л14. Методы гравитационно-волновой астрономии.	1	10
	ПЗ 14. Ответы на вопросы и решения задач по пройденному материалу.	2	10
15	Л15. Роботизированные космические аппараты как метод наблюдения тел Солнечной системы.	1	10
	ПЗ 15. Ответы на вопросы и ренисния задач по пройденному материалу.	2	10
бежн	ный контроль 2		100
	ый контроль (экзамен)		100
	Эзи дисциплину		100

Декан	TE TOTAL	Бейсен Н.А.
Председатель / по качеству пр	академического комитета еподавания и обучения му	Нурмуханова А. З.
Заведующий ка	пфедрой	Сагидолда Е.
Лектор	the fil	Демесинова А.М.

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Письменное задание " Астрофизические инструменты. Методика астрофизических наблюдений." (10% от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 8-10%	«Хорошо» 6-7%	«Удовлетворительно» 4-5%	«Неудовлетворительно» 0-3%
Понимание теорий	Глубокое понимание теорий,	Понимание теорий, концепций	Ограниченное понимание теорий,	Поверхностное понимание/ отсутствие
и концепций	концепций наблюдательной и	наблюдательной и	концепций наблюдательной и	понимания теорий, концепций
наблюдательний	теоретической базы данных.	теоретической базы данных.	теоретической базы данных.	наблюдательной и теоретической базы
	Предоставляются			данных.
	соответствующие и релевантные			
	ссылки (цитаты) на ключевые			
	источники.			
Осознание ключевых	Хорошо связывает ключевые	Связывает концепции	Ограниченная связь концепций	Незначительная или отсутствуют связь
вопросов наблюдательн	понятия наблюдательной и	наблюдательной и	наблюдательной и теоретической	концепций наблюдательной и
ий	теоретической базы данных.	теоретической базы данных.	базы данных. Ограниченное	теоретической базы данных.
		Подкрепляет аргументы	использование доказательств	Мало или вообще не использует
		доказательствами	эмпирического исследования.	эмпирические исследования.
		эмпирического исследования.		

Письменное задание " Виды излучения в астрофизике " (10% от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 8-10%	«Хорошо» 6-7%	«Удовлетворительно» 4-5%	«Неудовлетворительно» 0-3%
понимание теоретической базы данных	теоретические и/или практические рекомендации, предложения по улучшению наблюдательной и	теоретические и/или практические рекомендации,	практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и	Мало или вообще нет теории и практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества.
Осознание теоретической базы данных	аргументов доказательствами	(цитаты) на ключевые	Предоставляются ограниченные ссылки (цитаты) на ключевые источники.	Не предоставляются соответствующие ссылки (цитаты) на ключевые источники.

Осознание теоретической базы	аргументов доказательствами	(цитаты) на ключевые	ссылки (цитаты) на ключевые	Не предоставляются соответствующие ссылки (цитаты) на ключевые источники.
данных	(например, на основе интервью или статистического анализа).	пото пики.	neto minan.	noto minkin

Письменное задание " Астрономические приборы, наблюдения " (10% от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 8-10%	«Хорошо» 6-7%	«Удовлетворительно» 4-5%	«Неудовлетворительно» 0-3%
теорегической оазы данных	теоретические и/или практические рекомендации, предложения по улучшению наблюдательной и	-	Ограниченная теория и практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и неглубоки.	Мало или вообще нет теории и практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества.
теоретической оазы данных	Отличное обоснование аргументов доказательствами эмпирического исследования (например, на основе интервью или статистического анализа).		Предоставляются ограниченные ссылки (цитаты) на ключевые источники.	Не предоставляются соответствующие ссылки (цитаты) на ключевые источники.
теоретической оазы данных	аргументов доказательствами	Предоставляются ссылки (цитаты) на ключевые источники.	Предоставляются ограниченные ссылки (цитаты) на ключевые источники.	Не предоставляются соответствующие ссылки (цитаты) на ключевые источники.