

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



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«РАДИОИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЦА»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Физика и астрономия»

Курс -1
Семестр - 1
Количество кредитов - 6
Отделение – русское
Лекция – 3
Семинарское занятие - 3

Алматы 2025 г.

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен PhD., и.о. доцента Демесиновой А.М. на основании образовательной программы «7M05310-Физика и астрономия».

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

Заведующий кафедрой _____



Сагидолла Е.

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

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	Кол-во кредитов			Общее кол-во кредитов	Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)
		Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
69422 Радиоизлучение Солнца	3	3	3	0	6	6
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ						
Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля		
оффлайн	Б, КпВ	Аналитический	Решение задач, ситуационные вопросы			
Лектор - (ы)	И.о.доцента, PhD, Демесинова Айзат Мырзатаевна					
e-mail:	Aizat.dem@gmail.com					
Телефон:	8 (702) 563 07 13					
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ 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)
Цель преподавания дисциплины - изучение физических процессов на Солнце, приводящих к генерации радиоизлучения, а также развитие навыков применения полученных знаний в научных исследованиях по своей специальности.	1.знать современные представления о внутреннем строении Солнца и о физических процессах, протекающих в недрах и атмосфере Солнца как типичной звезды главной последовательности;	1.1 Основные определения и понятия 1.2 Основные законы
	2.иметь представление о природе солнечного радиоизлучения; понимать физические процессы, приводящие к генерации радиоизлучения	2.1 Основные определения и понятия 2.2 Основные законы 2.3 Методы анализа
	3.получить навыки применения полученных знаний для решения задач по своей специальности.	3.1 Методы анализа 3.2 Основные закономерности
Пререквизиты	Для усвоения курса студент должен иметь знания по общим курсам физики и астрономии, а также смежным предметам в объеме читаемых на факультете курсов.	
Постреквизиты	В результате изучения дисциплины студент приобретет навыки, умения и знания, способствующие более успешному осуществлению профессиональной деятельности, а также полезные для освоения таких курсов магистратуры по специальности, как, например, «Нестационарные объекты Галактики» (GRKL 6303).	
Литература и ресурсы	Учебная литература Основная 1. Уилсон Т.Л. и др. «Инструменты и методы радиоастрономии», Физматлит, 2022 2. Кисляков А.Г., Разин В.А., Цейтлин Н.М. Введение в радиоастрономию. Часть 1. Основы радиоастрономии. Часть 2. Техника радиоастрономии. Нижний Новгород: изд-во Нижегородского университета, М.: Физматлит, 2017. 3. Яковлев О.И. Космическая радиофизика. М.: Научная книга, 2018. 4. Г.М.Рудницкий. Конспект лекций по курсу «Радиоастрономии», Нижний Архыз, 2021.. Дополнительная	

	1 Постнов К.А. Лекции по общей астрофизике для физиков – М., МГУ, 2021г. 2 Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии - М., УРСС, 2021. – 544с. 3 Сюняев Р.А. (ред.) – Физика космоса. М.: Сов. энциклопедия, 2018. 4 Паркер Е. «Космические магнитные поля, их образование и проявления», М, Мир, 2019. 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 научно-технических 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 <u>«Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».</u> 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 обучающимся 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/19%3akQVHyCsAg_2mq1rroeyFt9v9SuoRQ91BoIqxAc47M1%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0%25B1%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B9?groupId=f975b3cc-5afd-4d43-be11-59e24a071239&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b. Интеграция МООС (massive open online course). В случае интеграции МООС в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООС. Сроки прохождения модулей МООС 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

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений				Методы оценивания
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании. Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося,
A	4,0	95-100	Отлично	
A-	3,67	90-94		

B+	3,33	85-89	Хорошо	выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции. Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРО . Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения.	
B	3,0	80-84		Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание
B-	2,67	75-79		Активность на лекциях	5
C+	2,33	70-74		Работа на практических занятиях	20
C	2,0	65-69	Удовлетворительно	Самостоятельная работа	25
C-	1,67	60-64		Проектная и творческая деятельность	10
D+	1,33	55-59		Итоговый контроль (экзамен)	40
D	1,0	50-54		ИТОГО	100
FX	0,5	25-49			
F	0	0-24	Неудовлетворительно		

Календарь (график) реализации содержания учебного курса

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Максимальный балл
1	Введение Л1. Общие сведения о Солнце. Вращение Солнца ПЗ1 Задачи по теме лекции	2	
2	Внутреннее строение Солнца Л2 Границы зон и параметры внутренней структуры Солнца. ПЗ2 Задачи по темам лекций	2	
3	Л3. Уравнения звездной структуры ПЗ3 Задачи по темам лекций СРОП 1 Консультация по выполнению СРО1	2	
4	Л4. Радиальное распределение плотности, массы, температуры и энергии излучения для стандартной модели Солнца ПЗ4 Задачи по темам лекций	2	10
5	Л5. Солнечное ядро, ядерные реакции в Солнце. ПЗ5 Задачи по темам лекций СРОП 2 Консультация по выполнению СРО 1 СРО 1. Абсолютно черное тело, его излучение. Эффективная температура тела	2	10
6	Л6. Проблема солнечного нейтрино. Зона лучистого переноса. ПЗ6. Задачи по темам лекций	2	10
7	Л7. Конвективная зона ПЗ7. Задачи по теме лекций	2	10
8	Л8. Магнитные поля Солнца.. ПЗ8 Задачи по теме лекций	2	10
	Рубежный контроль 1		100
9	СРОП 3 Консультация по выполнению СРО 2 Л9 Излучение Солнца, фотосфера. Хромосфера. Корона ПЗ9 Механизмы нагрева короны Солнца СРО 2 Спектры излучения тел: линейчатый спектр, его образование, линия поглощения, эмиссионные линии, непрерывный спектр, его образование. Излучение реальных тел. Спектральная классификация звезд. Спектр и химический состав Солнца	2	10
10	Л10 Радиоизлучение спокойного Солнца ПЗ10 Задачи по теме лекций СРОП 4 Консультация по выполнению СРО 2		
11	Л11. Радиоизлучение активных областей Солнца ПЗ11 Задачи по теме лекций	2	10

12	Л12 Всплески радиоизлучение Солнца, их типы	2	10
	ПЗ12. Задачи по теме лекций	2	10
	СРОП 5 Консультация по выполнению СРО 3		
	СРО3 Тормозное излучение ионизованного газа. Молекулярное мазерное излучение		10
13	Л13. Спектральные характеристики микроволновых всплесков.	2	
	ПЗ13 Флуктуации солнечного радиоизлучения	2	
14	Л14. Радиоизлучение протуберанцев и рентгеновских точек.	2	10
	ПЗ14 Распределение радиояркости по диску Солнца	2	10
15	Л15. Радиоизлучение корональных дыр	2	10
	ПЗ15. Радиоизлучение полярных областей	2	10
	СРОП 6 Консультация по выполнению СРО 3		
РК 2			100
Итоговый контроль (экзамен)			100
ИТОГО за дисциплину			100

Декан

Председатель Академического комитета
по качеству преподавания и обучения

Заведующего кафедрой

Лектор



Бейсен Н.А.

Нурмуханова А.З

Сагидолла Е.

Демеснинова А.М.

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Абсолютно черное тело, его излучение. Эффективная температура тела. Астрофотометрические величины: поток излучения, освещенность, светимость, яркость, видимая звездная величина, абсолютная, звездная величина, показатель цвета

Критерий	«Отлично» 25-30%	«Хорошо» 20-20%	«Удовлетворительно» 15-20%	«Неудовлетворительно» 0 – 15%
Понимание проблематики физики звезд, методов получения информации о процессах в звездах	Глубокое понимание проблематики физики звезд, методов получения информации о процессах в звездах	Понимание проблематики физики звезд, методов получения информации о процессах в звездах	Ограниченное понимание проблематики физики звезд, методов получения информации о процессах в звездах	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания проблематики физики звезд, методов получения информации о процессах в звездах
Знание величин, используемых для описание различных свойств небесных тел	Глубокое знание величин, используемых для описание различных свойств небесных тел	Знание величин, используемых для описание различных свойств небесных тел	Ограниченное знание величин, используемых для описание различных свойств небесных тел	Поверхностное знание величин, используемых для описание различных свойств небесных тел

Спектры излучения тел: линейчатый спектр, его образование, линия поглощения, эмиссионные линии, непрерывный спектр, его образование. Излучение реальных тел. Спектральная классификация звезд

Критерий	«Отлично» 25-30%	«Хорошо» 20-20%	«Удовлетворительно» 15-20%	«Неудовлетворительно» 0 – 15%
Понимание механизмов формирования спектра излучения небесных тел	Глубокое понимание механизмов формирования спектра излучения небесных тел	Понимание механизмов формирования спектра излучения небесных тел	Ограниченное понимание механизмов формирования спектра излучения небесных тел	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания механизмов формирования спектра излучения небесных тел
Освоение методов определения различных характеристик звезд из спектрального анализа их излучения	Глубокое освоение методов определения различных характеристик звезд из спектрального анализа их излучения	Освоение методов определения различных характеристик звезд из спектрального анализа их излучения	Ограниченное освоение методов определения различных характеристик звезд из спектрального анализа их излучения	Поверхностное освоение методов определения различных характеристик звезд из спектрального анализа их излучения

Тормозное излучение ионизованного газа. Молекулярное мазерное излучение

Понимание проблематики радиоастрономии	Глубокое понимание проблематики радиоастрономии	Понимание проблематики радиоастрономии	Ограниченное понимание проблематики радиоастрономии	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания проблематики радиоастрономии

Понимание основных методов получения информации в радиоастрономии	Глубокое понимание основных методов получения информации в радиоастрономии	Понимание основных методов получения информации в радиоастрономии	Ограниченное понимание основных методов получения информации в радиоастрономии	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания основных методов получения информации в радиоастрономии
--	--	---	--	---