



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Факультет физический
Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **Б1.В.ОД.7 Специальные разделы физики (космическая
радиофизика)**

направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

направленность (профиль) Информационные процессы и системы

Иркутск, 2016

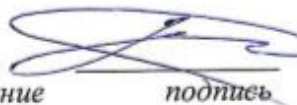
Разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03
от 28 ноября 2014 г. N 1417

с учетом требований проф. стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность).

Одобен
УМК физического факультета
Протокол №3 от 28.06.2016

Председатель УМК

ФИО, должность, ученая степень, звание



Буднев Н.М.

Разработчик Афанасьев Н.Т. профессор кафедры радиофизики и
радиоэлектроники, д.ф.-м.н., профессор

ФИО, должность, ученая степень, звание



подпись

Декан, д.ф.-м.н., профессор

ФИО, должность, ученая степень, звание



Буднев Н.М.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине Б1.В.ОД.7 Специальные разделы физики
(космическая радиофизика)

направление подготовки 03.04.03 Радиофизика, направленность
(профиль) Информационные процессы и системы

1. Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины (курс 1 семестр 1):

Индекс и Наименование компетенции (в соответствии с ФГОС ВО (ВПО))	Признаки проявления компетенции/ дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<p>Базовый уровень:</p> <p>Знать: теоретические основы распространения радиоволн в космических плазменных средах.</p> <p>Уметь: решать типовые учебные задачи по расчету эффектов влияния параметров и структуры космической плазмы на характеристики распространения радиоволн различных диапазонов.</p> <p>Уметь: проводить анализ процесса распространения радиоволн в плазменных средах, выполнять аналитические и численные оценки рассматриваемых эффектов, проводить синтез структуры плазмы по характеристикам принятых радиосигналов и восстанавливать параметры простейших математических моделей плазменных неоднородностей.</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой по космической радиофизике.</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>Знать: теоретические основы специальных и новых разделов космической радиофизики, и уметь их применять при решении исследовательских задач.</p>
ОК-2 – способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	<p>Знать: предельно-допустимые нормы воздействия электромагнитным полем на состояние ионосферной и космической плазмы для обеспечения экологической безопасности и нести ответственность за принятые решения по искусственным возмущениям окружающей среды.</p> <p>Уметь: проводить аналитические и численные оценки воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей плазмы.</p> <p>Владеть: методами и методиками расчета влияния искусственных плазменных возмущений на состояние</p>

	окружающей среды.
ОПК-4 - способность к свободному владению профессионально профелированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе за пределами профильной подготовки	<p>Знать: современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы в информационно-телекоммуникационной сети Интернет для решения задач в области космической радиофизики.</p> <p>Уметь: пользоваться базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами Google, Yandex, электронными ресурсами, доступными по логину и паролю, предоставляемые Научной библиотекой ИГУ.</p> <p>Уметь: пользоваться базами данных по космической радиофизике, выставленных на сайтах ИКИ, ИСЗФ СО РАН, АКЦ ФИАН, ИПГ им. академика Федорова, ИЗМИРАН, ESA, NASA.</p> <p>Владеть: методиками обработки экспериментальных данных, полученными на действующих измерительных установках НИИПФ при ИГУ и ИСЗФ СО РАН (Тунка 133, Tunka – Rex, приемный комплекс GPS/ГЛОНАСС, радар SuperDarn, радар НР, ионозонд DPS-4)</p>

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные методы расчета эффектов ионосферы и космической плазмы при распространении радиоволн различных частотных диапазонов.

Уметь: использовать теоретические знания для предсказания характеристик распространения радиоволн в космосе и для мониторинга состояния космической плазмы.

Владеть: практическими навыками решения задач распространения радиоволн в плазме ближнего и дальнего космоса.

Программа оценивания контролируемой компетенции:

Тема или раздел дисциплины ¹	Формируемый признак компетенции	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС ²	
				ТК ³	ПА ⁴
Радиофизические модели ионосферы, плазмы солнечной короны, межпланетной и межзвездной среды	Знать: общепринятые радиофизические модели ионосферной и космической плазмы и допустимые интервалы изменений параметров этих моделей Уметь: использовать радиофизические плазменные модели для решения типовых учебных задач.	Знает широко известные радиофизические модели ионосферной и космической плазмы. Ориентируется в количественных значениях параметров этих моделей Умеет: использовать радиофизические плазменные модели для решения задач.	Владеет материалом, представленным в разделе 1 Вопросы для устного собеседования.	УО	Зачет
Влияние ионосферы и космической плазмы на распространение радиоволн.	Знать: теоретические основы методов расчета характеристик радиосигналов, распространяющихся в ионосфере и космической плазме Уметь: решать типовые задачи	Имеет представления о методах расчета характеристик распространения и рассеяния сигналов радиодиапазона в ионосферной и космической плазме. Умеет делать количественные оценки радиофизических эффектов	Владеет материалом, представленным в разделах 3.1-3.5 Вопросы для устного собеседования. Решил 3 из 5 задач контрольной работы (комплект заданий представлен в УМКД)	УО, К	
Методы диагностики ионосферы и космической плазмы по данным радиофизических наблюдений	Знать теоретические основы методов диагностики параметров и структуры плазмы ближнего и дальнего Космоса по характеристикам принятых радиосигналов.	Умеет решать задачи определения параметров неоднородной плазмы по характеристикам принятых радиосигналов	Владеет материалом, представленным в разделах 3.1-3.5. Вопросы для устного собеседования. Решил 3 из 5 задач контрольной работы (комплект заданий представлен в УМКД)	УО, К	

УО- устный опрос

К-контрольная работа

Оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов

1. Характеристика ОС для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Тема/ Раздел	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания
Радиофизические модели ионосферы, плазмы солнечной короны, межпланетной и межзвездной среды	B1 (ОК-1) –I,	УО	Вопросы для устного опроса Раздел 1
Влияние ионосферы и космической плазмы на распространение радиоволн.	B1 (ОК-1) –I, У1 (ОК-2) –I, З1 (ОПК-4) –I	УО, К,	Вопросы для устного опроса Раздел 2. Контрольная работа
Методы диагностики ионосферы и космической плазмы по данным радиофизических наблюдений	B1 (ОК-1) –I, У1 (ОК-2) –I, З1 (ОПК-4) –I	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 3.1-3.7 Задания для контрольной работы представлены в УМКД

Оценочные средства текущей успеваемости (Вопросы для устного опроса)

1. Концепция радиофизической модели плазменной среды. Возможности и ограничения
2. Радиофизические модели ионосферы Земли.
3. Радиофизическая модель солнечной короны.
4. Модельные представления плазмы солнечного ветра.
5. Современные представления о структуре и параметрах межпланетной и межзвездной среды по данным радионаблюдений дискретных космических источников.
6. Лучевое описание процесса распространения радиоволн в ионосферной и космической плазме.
7. Границы применимости метода геометрической оптики в задачах космической радиофизики.
8. Квазилучевые обобщения для расчета характеристик распространения радиоволн в космической плазме в присутствии каустик.
9. Механизмы ионосферного распространения радиоволн.
10. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов в короне и солнечном ветре.
11. Рассеяние радиоволн в межпланетной и межзвездной плазме
12. Распространение и рассеяние радиоволн в возмущенной околосолнечной плазме.
13. Фокусировка радиоизлучения дискретных источников крупномасштабной структурой космической плазмы.
14. Влияние гравитационных полей звезд и галактик на распространение радиоволн в космической плазме.
15. Методы диагностики ионосферы по данным радиофизических наблюдений.

16. Методы диагностики космической плазмы по данным радиоизлучения звезд.
17. Радиозатменный метод глобального контроля состояния околоземной плазмы.
18. Методы диагностики ионосфер планет с помощью спутниковых радиосигналов.
19. Диагностика околопланетной плазмы радиосигналами планетарных радаров.
20. Диагностика околосолнечной плазмы по радиоизлучению дискретных космических источников.
21. Диагностика солнечной короны когерентными радиосигналами.
22. Особенности диагностики солнечного ветра сигналами с космических аппаратов.
23. Диагностика состояния короны и солнечного ветра по характеристикам солнечных радиовсплесков.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ.**

1. Радиофизические модели ионосферы.
2. Радиофизические модели короны и солнечного ветра
3. Радиофизические модели межпланетной и межзвездной среды.
4. Метод ГО для расчета влияния ионосферы и космической плазмы на распространение радиоволн.
5. Методы расчета волнового поля в присутствии каустик.
6. Особенности распространения радиоволн в околоземной плазме.
7. Распространение радиоволн различных диапазонов в короне и солнечном ветре.
8. Распространение радиоволн в межпланетной и межзвездной плазме
9. Влияние возмущений околосолнечной плазмы на распространение радиоволн.
10. Эффекты линзирования радиоизлучения дискретных источников крупномасштабной структурой космической плазмы.
11. Особенности распространения радиоволн в космической плазме с учетом влияния гравитационных полей звезд и галактик.
12. Методы диагностики ионосферы по данным радиофизических наблюдений.
13. Методы диагностики космической плазмы по радиоданным.
14. Радиозатменный метод глобального контроля состояния околоземной плазмы.
15. Методы диагностики ионосфер планет с помощью спутниковых радиосигналов.
16. Диагностика ионосфер планет с помощью радиосигналов планетарных радаров.
17. Метод просвечивания околосолнечной плазмы радиоизлучением дискретных космических источников.
18. Просвечивание межпланетной и межзвездной среды радиоизлучением пульсаров и квазаров.
19. Диагностика солнечной короны сигналами с космических аппаратов.
20. Особенности диагностики солнечного ветра сигналами с космических аппаратов.
21. Структура солнечных радиовсплесков как индикатор состояния короны и солнечного ветра.

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине Специальные разделы физики (космическая радиофизика)

Результат диагностики сформированности компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-4	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Зачет
Знать: основы теории распространения радиоволн в космической плазме и методы плазменной радиодиагностики по характеристикам принятых радиосигналов	Знает основные методы расчета распространения радиоволн в плазме ближнего и дальнего Космоса. Понимает условия применимости этих методов и знает возможности решения обратной задачи восстановления параметров плазмы по характеристикам принятых радиосигналов	Написал контрольные работы на положительные оценки. Ответил на вопросы для устного собеседования по теоретическим вопросам курса Специальные разделы физики (космическая радиофизика)		
Уметь: применять полученные теоретические знания для предсказания структуры радиосигналов в космической плазме и диагностики ее состояния по характеристикам принятых радиосигналов.	Владеет навыками проведения аналитических и численных оценок характеристик сигналов при интерпретации данных измерений, полученных в конкретных радиофизических экспериментах. Умеет решать задачи из курса Специальные разделы физики (космическая радиофизика).	При выполнении контрольной задачи по количественному анализу сделал не более двух ошибок. Выполнил все практические работы в соответствии с учебным планом курса Специальные разделы физики (космическая радиофизика). При выполнении контрольных работ правильно решал не менее трех задач.		
Владеть: навыками и приемами оценки характеристик радиосигналов, распространяющихся в космической плазме и методами восстановления параметров плазмы по характеристикам принятых радиосигналов.	Имеет представление о сущности физических явлений, приводящих к искажениям структуры радиосигналов распространяющихся в Космосе. Владеет методами расчета воздействия плазмы на процесс распространения радиосигнала. Владеет навыками и приемами радиодиагностики космической плазмы	При выполнении практических заданий показал уверенные знания физики распространения радиоволн в космической плазме и правильно оценил возможности решения обратной задачи по восстановлению параметров плазмы в рамках предложенного метода		

Критерии оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Оценочная шкала		
	3	4	5
<p>Знать: основные положения теории распространения радиоволн в ближнем и дальнем космосе; основные методы решения задач диагностики ионосферы и космической плазмы по характеристикам радиоволн.</p>	<p>Имеет представление о процессах распространения радиоволн в космической плазме и методах решения задач плазменной диагностики</p>	<p>Знает методы расчета распространения радиоволн в ближнем и дальнем космосе. Ориентируется в методах решения задач плазменной диагностики Космоса по характеристикам распространяющихся радиоволн.</p>	<p>Знает основы теории распространения радиоволн в ближнем и дальнем космосе. Знает методы расчета распространения и рассеяния радиоволн в космической плазме и методы плазменной радиодиагностики</p>
<p>Уметь: использовать теоретические знания для предсказания характеристик распространения радиоволн в космосе и для мониторинга состояния космической плазмы.</p>	<p>Умеет решать типовые задачи распространения радиоволн различных частотных диапазонов в космической плазме</p>	<p>Умеет проводить аналитические и численные оценки характеристик распространения радиосигналов в космической плазме. Умеет применять методы диагностики для восстановления параметров космической плазмы</p>	<p>Умеет использовать знания теории для предсказания характеристик распространения радиоволн в космической плазме и для мониторинга ее состояния.</p>
<p>Владеть: навыками решения прямых и обратных задач распространения радиоволн в плазме ближнего и дальнего космоса</p>	<p>Имеет представление о содержании курса, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках курса Специальные разделы физики (космическая радиофизика)</p>	<p>Владеет простейшими методами оценки характеристик сигнала на космических радиотрассах. На основе известных формул умеет делать количественные оценки параметров плазмы по характеристикам принятых радиосигналов</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании курса и общих закономерностях процесса распространения радиоволн различных частотных диапазонов в космической плазме. Владеет навыками решения прямых и обратных задач распространения радиоволн в плазме ближнего и дальнего космоса</p>