

Федеральное агентство научных организаций

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.Ф. ИОФФЕ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК

(ФТИ им. А.Ф. Иоффе)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научной работе
ФТИ им. А.Ф. Иоффе
д.ф.-м.н. Лебедев С.В.

" 23 " 06 2015 г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Дополнительный нагрев и генерация тока в плазме магнитных ловушек
направление подготовки 03.06.01. Физика и астрономия
направленность 01.04.08. Физика плазмы

Квалификация (степень) выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная

Санкт-Петербург

2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

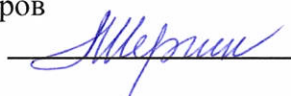
Разделы фонда оценочных средств

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения дисциплины.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
3. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлениям подготовки 03.06.01. Физика и астрономия, направленность 01.04.08. Физика плазмы

Программа разработана:

Группой подготовки научных кадров
Проф., д.ф.-м.н. А.П. Шергин



1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ООП ВО

Результатом изучения дисциплины Дополнительный нагрев и генерация тока в плазме магнитных ловушек является освоение выпускником следующих компетенций: УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Для оценки результатов освоения программы дисциплины Дополнительный нагрев и генерация тока в плазме магнитных ловушек выделены следующие компетенции:

№	Код компетенции	Показатели	Элемент оценочного средства	Уровни сформированности компетенций			
				Не сформирована (0 баллов)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый уровень (5 баллов)
Универсальные компетенции							
1.	УК-1-Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач <i>Уметь:</i> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	зачет	Навыки, умения, знания отсутствуют или нуждаются в существенном развитии	Навыки, умения, знания соответствуют минимальным требованиям, но их проявление не систематическое и требуют дальнейшего развития	Навыки, умения, знания соответствуют основным требованиям, но требуется контроль за их развитием. Необходимы указания на ошибки, способен самостоятельно их устранить	Навыки, умения, знания достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях. Творческий подход к поставленной задаче

	арных областях	и практических задач					
		<i>Владеть:</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					

Общепрофессиональные компетенции

2.	ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационных технологий	<i>Знать:</i> методики анализа современных проблем в области физики и астрономии, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач <i>Уметь:</i> критически анализировать проблемы в области физики и астрономии, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности	Зачет	Навыки, умения, знания отсутствуют или нуждаются в существенном развитии	Навыки, умения, знания соответствуют минимальным требованиям, но их проявление не систематическое и требуют дальнейшего развития	Навыки, умения, знания соответствуют основным требованиям, но требуется контроль за их развитием. Необходимы указания на ошибки, способен самостоятельно их устранить	Навыки, умения, знания достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях. Творческий подход к поставленной задаче
----	--	--	-------	--	--	---	---

Профессиональные компетенции

3.	ПК-1- способность проводить исследования физики переноса энергии и вещества в плазме ловушек с магнитным	<i>Знать:</i> физику переноса энергии и вещества в плазме ловушек с магнитным удержанием, на основе методик, освоенных в процессе прохождения курса <i>Уметь:</i>	Зачет	Навыки, умения, знания отсутствуют или нуждаются в существенном развитии	Навыки, умения, знания соответствуют минимальным требованиям, но их проявление не	Навыки, умения, знания соответствуют основным требованиям, но требуется контроль за их развитием.	Навыки, умения, знания достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях.
----	--	--	-------	--	---	---	---

	удержанием, на основе методик, освоенных в процессе прохождения курса, и интерпретировать результаты экспериментальных исследований с применением полученных теоретических знаний	интерпретировать результаты экспериментальных исследований переноса энергии и вещества в плазме ловушек с магнитным удержанием <i>Владеть:</i> навыками практической работы с диагностиками плазмы ловушек с магнитным удержанием, на основе методик, освоенных в процессе прохождения курса			систематическое и требуют дальнейшего развития	Необходимы указания на ошибки, способен самостоятельно их устранить	Творческий подход к поставленной задаче
4	ПК-2- способность проводить исследования физики ВЧ и инжекционного нагрева высокотемпературной плазмы на установках с магнитным удержанием, а также оценивать перспективность применения этих методов нагрева в термоядерных реакторах	<i>Знать:</i> особенности постановки эксперимента ВЧ и инжекционного нагрева высокотемпературной плазмы на установках с магнитным удержанием. <i>Уметь:</i> оценивать эффективность применения методов нагрева в термоядерных установках различных параметров <i>Владеть:</i> базовыми навыками работы с ВЧ техникой, используемой в экспериментах на установках	Зачет	Навыки, умения, знания отсутствуют или нуждаются в существенном развитии	Навыки, умения, знания соответствуют минимальным требованиям, но их проявление не систематическое и требуют дальнейшего развития	Навыки, умения, знания соответствуют основным требованиям, но требуется контроль за их развитием. Необходимы указания на ошибки, способен самостоятельно их устранить	Навыки, умения, знания достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях. Творческий подход к поставленной задаче
5.	ПК-3 способность к разработке математических моделей построения физических моделей и прогнозированию изменения физических свойств конденсирован	<i>Знать:</i> современные и актуальные направления проводимых и планируемых исследований физики высокотемпературной плазмы в современных установках с магнитным удержанием и	Зачет	Навыки, умения, знания отсутствуют или нуждаются в существенном развитии	Навыки, умения, знания соответствуют минимальным требованиям, но их проявление не систематическое и требуют	Навыки, умения, знания соответствуют основным требованиям, но требуется контроль за их развитием. Необходимы указания на ошибки,	Навыки, умения, знания достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях. Творческий подход к поставленной

	ных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения	<p>установок реакторного масштаба</p> <p><i>Уметь:</i> планировать, организовывать работу по исследовательским проектам в области физики высокотемпературной плазмы на современных установках с магнитным удержанием</p> <p><i>Владеть:</i> практическим опытом участия в работе над заявками и/или отчетами по проектам, направленным на исследование физики высокотемпературной плазмы в современных установках</p>			дальнейшего развития	способен самостоятельно их устранить	задаче
6	ПК-4 - Способность получать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать и обосновывать методики и средства решения поставленных задач	<p><i>Знать:</i> перечень изданий, включая журналы, материалы конференций и семинаров и т.п., а также ресурсы в сети Интернет, представляющий актуальную информацию по тематике проводимого исследования</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно получать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме планируемого и/или проводимого исследования</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками обоснования</p>	Зачет	Навыки, умения, знания отсутствуют или нуждаются в существенном развитии	Навыки, умения, знания соответствуют минимальным требованиям, но их проявление не систематическое и требуют дальнейшего развития	Навыки, умения, знания соответствуют основным требованиям, но требуется контроль за их развитием. Необходимы указания на ошибки, способен самостоятельно их устранить	Навыки, умения, знания достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях. Творческий подход к поставленной задаче

		выбранных методов и средств решения поставленных исследовательских задач					
--	--	--	--	--	--	--	--

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в виде зачета.

3.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Текущий контроль проходит в виде консультаций с преподавателем, промежуточная аттестация - зачета.

Контрольные вопросы:

1. 1. Нагрев высокотемпературной плазмы с помощью электромагнитных волн.
2. Оценки мощности необходимой для нагрева плазмы до термоядерных параметров.
3. Резонансные методы нагрева.
4. Поглощение энергии в циклотронном резонансе.
5. Оценка поглощения энергии на первой гармонике ионного циклотронного резонанса.
6. Эффект опустошения резонансной поляризации в области ИЦР.
7. ИЦ поглощение в режиме малой добавки резонансной примеси.
8. Поглощение быстрой магнито-звуковой волны в режиме ион-ионного гибридного резонанса.
9. Условия доступности электронного циклотронного резонанса для волн необыкновенной и обыкновенной поляризации.
10. Оценка эффективности поглощения энергии волн необыкновенной поляризации при ЭЦР на первой гармонике при малой плотности плазмы.
11. Оценка эффективности поглощения энергии волн необыкновенной поляризации при ЭЦР на первой гармонике в условиях подавления резонансной поляризации греющей волны.
12. Оценка эффективности поглощения энергии волн обыкновенной поляризации при ЭЦР на первой гармонике.
13. Оценка эффективности поглощения энергии волн необыкновенной поляризации при ЭЦР на второй гармонике.
14. Поглощение энергии в верхнем гибридном резонансе и электронный Бернштейновский нагрев.
15. Искажения функции распределения электронов при ЭЦ нагреве. Ограничение ускорения электронов в ЭЦР.
16. Методы поддержания тока электромагнитными волнами. Оценка эффективности генерации безындукционного тока.
17. Поглощение нижнегибридных волн по механизму Ландау и возможность поддержания с их помощью безындукционного тока.
18. Условия доступности для быстрой и медленной моды в нижнегибридном диапазоне частот.
19. Оценка эффективности генерации тока нижнегибридными волнами.

3.2. Критерии выставления оценок зачета

По результатам ответа на контрольные вопросы аспирантам выставляются оценки. Результаты зачета определяются оценками «зачет» и «незачет».

- для оценки «зачет» необходимо набрать от 4 до 5 баллов - знания продвинутого или базового уровня, т.е. наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительных источников информации; наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, четкое изложение материала;

- для оценки «незачет» набраны от 0 до 3 баллов - отсутствие знаний или знания порогового уровня, т.е. нет твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов; наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.