

Министерство науки и высшего образования РФ

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научной работе
д.ф.-м.н. Брунков П.Н.



" 09 " 01 _____ 2020 г.

Фонд оценочных средств дисциплины
МЕТОДЫ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА ФИЗИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ
направление подготовки 03.06.01. Физика и астрономия
направленность 01.04.05. Оптика

Квалификация (степень) выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная

Санкт-Петербург

2020 г.

		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	<p><i>Знать:</i> методики анализа современных проблем в области физики и астрономии, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач</p> <p><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</p> <p><i>Владеть:</i> систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.</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
----	--	---	-------	--	--	---	---

Профессиональные компетенции

3.	ПК-1-Способность	<i>Знать:</i> современные	Зачет	Навыки, умения, знания	Навыки, умения,	Навыки, умения,	Навыки, умения, знания
----	------------------	---------------------------	-------	------------------------	-----------------	-----------------	------------------------

	<p>формулировать задачи экспериментальных исследований, планировать и реализовывать постановку экспериментов, направленных на решение поставленных задач.</p>	<p>представления о природе света и явлений при его взаимодействии с веществом, методы оптической спектроскопии, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач в области оптики</p> <p><i>Уметь:</i> критически анализировать актуальные проблемы оптики, ставить задачи, разрабатывать программу научного исследования</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с современным научным оборудованием (электронные и оптические микроскопы, лазеры, спектрометры)</p>		<p>отсутствуют или нуждаются в существенном развитии</p>	<p>знания соответствующим минимальным требованиям, но их проявление не систематическое и требуют дальнейшего развития</p>	<p>знания соответствующим основным требованиям, но требуется контроль за их развитием. Необходимы указания на ошибки, способен самостоятельно их устранить</p>	<p>достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях. Творческий поход к поставленной задаче</p>
4	<p>ПК-2-</p> <p>Способность проводить самостоятельные исследования, владеть современными методами оптической спектроскопии</p>	<p><i>Знать:</i> современные представления о природе света и явлений при его взаимодействии с веществом, методы оптической спектроскопии, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач в области оптики</p> <p><i>Уметь:</i> критически анализировать актуальные проблемы оптики, ставить задачи, разрабатывать программу научного исследования</p> <p><i>Владеть:</i> навыками подготовки, реализации и интерпретации</p>	Зачет	<p>Навыки, умения, знания отсутствуют или нуждаются в существенном развитии</p>	<p>Навыки, умения, знания соответствующим минимальным требованиям, но их проявление не систематическое и требуют дальнейшего развития</p>	<p>Навыки, умения, знания соответствующим основным требованиям, но требуется контроль за их развитием. Необходимы указания на ошибки, способен самостоятельно их устранить</p>	<p>Навыки, умения, знания достаточно высоко развиты. Самостоятельное и качественное решение поставленных задач в различных условиях. Творческий поход к поставленной задаче</p>

		результатов исследовательской деятельности по решению научных задач в области оптики, аргументированного выбора методов и средств решения поставленных задач					
5.	ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области оптики.	<i>Знать:</i> существующие методы и методические подходы в научных исследованиях в области оптики и возможные способы их развития <i>Уметь:</i> критически анализировать современные методы и методические подходы в научных исследованиях в области оптики, выбирать способы решения поставленной задачи и разрабатывать программу развития существующих методов исследования <i>Владеть:</i> навыками модернизации экспериментальной аппаратуры / разработки и модификации расчетно-теоретических и численных методов научных исследований в области оптики	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

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

3.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине

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

Перечень контрольных вопросов для зачета

1. Исследование поверхности методом масс-спектрометрии. Основные измеряемые параметры.
2. Статические и динамические масс-спектрометры.
3. Квадрупольные масс-спектрометры
4. Время пролетные масс-спектрометры
5. Проведение количественного анализа методом масс-спектроскопии. Использование лазерного излучения и ионизации электронным пучком для количественного анализа.
6. Метод исследования поверхности с помощью рассеяния медленных ионов. Основные характеристики.
7. Метод обратного Резерфордского рассеяния (ОРР).
8. Учет электронного экранирования при анализе данных, полученных методом ОРР.
9. Фотоэлектронная спектроскопия для анализа элементного состава.
10. Особенности применения фотоэлектронной спектроскопии для химического анализа.
11. Оже спектроскопия. Основные характеристики.
12. Основные типы спектрометров, применяемых в электронной спектроскопии.
13. Метод дифракции электронов.
14. Применение пучков ионов для имплантации и модификации поверхности.
15. Пробег ионов в веществе, основные каналы потери энергии, разброс пробегов.
16. Основные принципы работы растровых и просвечивающих электронных микроскопов.
17. Побег электронов в веществе, Основные закономерности рассеяния электронов. Вторичные электроны.
18. Рентгеновская флуоресцентная спектроскопия.
19. Ионный микроскоп.
20. Термодесорбционные методы исследования поверхности.
21. Спектроскопия характеристических потерь при использовании рассеяния электронов.
22. Фокусировка пучков заряженных частиц.
23. Основные типы вакуумных насосов.
24. Проводимость вакуумных трубопроводов.
25. Методы измерения вакуума.
26. Обезгаживание и очистка поверхности в вакуумных установках.
27. Основные правила электробезопасности при работе с высоким напряжением.

3.2. Критерии выставления оценок зачета

По результатам ответа на контрольные вопросы аспирантам выставаются 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 объеме 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, четное 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.