

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физика газового разряда и источники плазмы

Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерная физика и технологии		
Специализация	Пучковые и плазменные технологии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		88
Самостоятельная работа, ч		128	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Б.П. Вейнберга
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-------------------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Готовность принимать участие в теоретических исследованиях в различных областях физики, связанных с современными высокотехнологическим и способами энергетического воздействия на материалы, основанными на использовании радиационных и плазменных потоков, разрабатывать адекватные физические и математические модели изучаемых процессов.	И.ПК(У)-1.1	Демонстрирует понимание и способность применять фундаментальные понятия, законы и закономерности в области физики газового разряда.	ПК(У)-1.1В1	<i>Владеет</i> методиками выбора и оптимизации параметров технологических процессов
				ПК(У)-1.1У1	<i>Умеет</i> объяснять и применять на практике физические принципы, положенные в основу радиационных и плазменных технологий
				ПК(У)-1.131	<i>Знает</i> фундаментальные понятия, законы и закономерности теории газового разряда, а также физические принципы, положенные в основу реализации различных радиационных и плазменных технологий
ПК(У)-2	Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.	И.ПК(У)-2.1	Демонстрирует понимание и способность применять фундаментальные понятия, законы и закономерности в области физики газового разряда.	ПК(У)-2.1В1	<i>Владет</i> навыками работы с ионно-плазменными установками, измерительными приборами, лабораторным исследовательским оборудованием
				ПК(У)-2.1У1	<i>Умеет</i> объяснять и применять на практике физические принципы, положенные в основу радиационных и плазменных технологий
				ПК(У)-2.131	<i>Знает</i> функциональные и структурные схемы элементов и узлов электрофизических установок, реализующих современные пучковые и плазменные технологии
ПК(У)-4	Способность проектировать плазменно-пучковые технологические процессы и оборудование для	И.ПК(У)-4.1	Демонстрирует готовность участвовать в проектной деятельности, направленной на разработку плазменно-пучковых		

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	применения в научных исследованиях и промышленности		технологических процессов и оборудования для применения в различных областях науки и промышленности	ПК(У)-4.131	<i>Знает</i> устройство и принципы работы вакуумных систем и ионно-плазменных устройств
ПК(У)-5	Готовность к участию в производственно-технологической деятельности, связанной с применением плазменных и пучковых технологий для обработки материалов и синтеза новых материалов (в том числе нанесению функциональных покрытий), определению основных параметров технологических процессов, анализу физических и механических свойств изделий и материалов.	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует способность принимать участие в производственно-технологической деятельности, направленной на создание модифицирующих покрытий и технологий их осаждения вакуумными плазменно-пучковыми методами	ПК(У)-5.1B1	<i>Владеет</i> навыками выполнения поставленных технологических задач, связанных с созданием функциональных покрытий вакуумными методами, с наименьшими затратами, не нанося ущерба окружающей среде
				ПК(У)-5.1У1	Умеет самостоятельно контролировать работу ионно-плазменного оборудования
				ПК(У)-5.132	<i>Знает</i> функциональные и структурные схемы элементов и узлов электрофизических установок, реализующих современные пучковые и плазменные технологии

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине			Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование		
РД 1	Принимать участие в теоретических исследованиях в различных областях физики, связанных с современными высокотехнологическими способами энергетического воздействия на материалы, основанными на использовании радиационных и плазменных потоков, разрабатывать адекватные физические и математические модели изучаемых процессов.		ПК(У)-1
РД 2	Участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.		ПК(У)-2
РД3	Проектировать плазменно-пучковые технологические процессы и оборудование для применения в научных исследованиях и промышленности		ПК(У)-4
РД4	Участвовать в производственно-технологической деятельности, связанной с применением плазменных и пучковых технологий для обработки материалов и синтеза новых материалов (в том числе		ПК(У)-5

	нанесению функциональных покрытий), определению основных параметров технологических процессов, анализу физических и механических свойств изделий и материалов	
--	---	--

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основные понятия о газоразрядной плазме	РД 1 РД 2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	32
Раздел (модуль) 2. Атомно-молекулярные процессы в газоразрядной плазме	РД 1 РД 2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	32
Раздел (модуль) 3. Основные типы разрядов в газе	РД 1 РД 2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	32
Раздел (модуль) 4. Ионно-плазменные источники	РД 3 РД 4	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	32

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Кудрявцев, А. А. Физика тлеющего разряда: учебное пособие / А. А. Кудрявцев, А. С. Смирнов, Л. Д. Цендин. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1037-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/552> (дата обращения: 31.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рожанский, В. А. Теория плазмы [Электронный ресурс] / Рожанский В. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 320 с. — Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки магистров «Техническая физика». — Книга из коллекции Лань - Физика. — ISBN 978-5-8114-1233-4. URL: <https://e.lanbook.com/book/2769> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Голант, В. Е. Основы физики плазмы [Электронный ресурс] / Голант В. Е., Жилинский А. П., Сахаров И. Е.. — 2-е изд., испр. и доп.. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 448 с. — Книга из коллекции Лань - Физика. — ISBN 978-5-8114-1198-6. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/1550> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Зимин, А. М. Управление в плазменных установках : учебное пособие / А. М. Зимин. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 85 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52489> —

Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кривобоков, В. П. Плазменные покрытия (методы и оборудование) : учебное пособие / В. П. Кривобоков, Н. С. Сочугов, А. А. Соловьев. — Томск: ТПУ, 2011. — 104 с. — ISBN 5-98298-191-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10269> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Очкин, В. Н. Спектроскопия низкотемпературной плазмы: учебное пособие / В. Н. Очкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 592 с. — ISBN 978-5-9221-1172-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2273> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Яфаров, Р. К. Физика СВЧ вакуумно-плазменных нанотехнологий: учебное пособие / Р. К. Яфаров. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 216 с. — ISBN 978-5-9221-1150-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59533> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Tichý, M. Plasma diagnostic by probes: учебное пособие / M. Tichý, V. F. Myshkin. — 2-е изд. — Томск: ТПУ, 2016. — 126 с. — ISBN 978-5-4387-0663-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106182> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://www.lib.tpu.ru/> - Научно-техническая библиотека ТПУ
2. <http://www.sciencedirect.com/>
3. <http://www.springerlink.com/>
4. Сборник программного обеспечения для студентов НИ ТПУ, режим доступа <https://vap.tpu.ru>

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
7. Электронная библиотека Grebennikon - <http://www.lib.tsu.ru/ru/news/elektronnaya-biblioteka-grebennikon-0>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Document Foundation LibreOffice.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian Academic.
2. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.