

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Получение и применение импульсных пучков заряженных частиц

Направление подготовки/ специальность	16.04.01 Техническая физика		
Образовательная программа	Пучковые и плазменные технологии		
Направленность (профиль) / специализация	Пучковые и плазменные технологии		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единиц)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовая работа, курсовой проект)			курсовой проект
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачёт, диф. зачёт	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Б.П. Вейнберга
---------------------------------	----------------------	---------------------------------	-----------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, предназначенных для использования в области технической физики	ОПК(У)-1.31	Знает устройство и принципы работы современного оборудования и приборов, используемых в области технической физики
ОПК(У)-2	Способность демонстрировать и использовать углублённые теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе из области технической физики	ОПК(У)-2.31	Обладает знаниями о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной технической физики.
ОПК(У)-5	Способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовность к профессиональному росту, к активному участию в научной деятельности, конференциях, выставках и презентациях	ОПК(У)-5.У1	Умеет осуществлять поиск, систематизировать и анализировать необходимые данные в научно-технической литературе, разрабатывать новые перспективные подходы и методы к решению профессиональных задач
		ОПК(У)-5.31	Обладает знаниями о современном состоянии теоретических и экспериментальных работ в области технической физики

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-9	Способность разрабатывать, проводить наладку и испытания, эксплуатировать наукоемкое технологическое и аналитическое оборудование	ПК(У)-9.У1	Умеет разрабатывать структурные схемы вакуумного пучково-плазменного оборудования, контролировать его работу
		ПК(У)-9.31	Знает принципы функционирования и устройство элементов и узлов пучковых и плазменных установок

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания фундаментальных физических принципов, лежащих в основе генерации пучков заряженных частиц и их использовании в решении ряда технологических задач; знать принципы работы ускорителей, используемых в решении практических задач, их основные параметры и области применения.	ОПК(У)-2
РД-2	Выполнять расчеты основных узлов технологических источников, генерирующих пучки заряженных частиц.	ОПК(У)-5
РД -3	Применять экспериментальные методы исследования параметров пучков заряженных частиц.	ОПК(У)-1
РД- 4	Рассчитывать основные параметры ускорителей в зависимости от требуемых параметров пучка заряженных частиц.	ПК(У)-9
РД- 5	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях параметров ионных и электронных пучков.	ОПК(У)-2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Применение ускорителей в науке и технике. Эквивалентные ускорители. Физические принципы ускорения заряженных частиц. Ускорители Альвареца, Видероз. Бетатронное соотношение.	РД-1 РД- 4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	15

Раздел 2. Формирование пучков заряженных частиц. Ионная и электронная оптика. Измерение параметров пучков заряженных частиц.	РД-1	Лекции	4
	РД -3 РД- 4	Практические занятия	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Конструктивные особенности различных типов ионных и электронных ускорителей.	РД-2 РД- 5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Особенности взаимодействия импульсных пучков заряженных частиц с веществом. Детектирование импульсных пучков.	РД -3 РД- 5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	15

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Винтизенко, И. И. Линейные индукционные ускорители / И. И. Винтизенко. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-9221-1637-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91160> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пашков, П. Т. Физика пучка в кольцевых ускорителях: учебное пособие / П. Т. Пашков. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 264 с. — ISBN 5-9221-0731-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59440> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кузнецов, С. И. Ускорители заряженных частиц. Курс физики с примерами решения задач: учебное пособие / С. И. Кузнецов, Г. Н. Дудкин, В. Н. Забаев. — Томск: ТПУ, 2011. — 45 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10273> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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.
5. Пушкарев А.И., Исакова Ю.И. Пучково-плазменные технологии обработки материалов. Лабораторный практикум: Учебное пособие Томский политехнический университет. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/62923/#83> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Винтизенко, И. И. Линейные индукционные ускорители для релятивистских СВЧ-приборов: монография / И. И. Винтизенко. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 408 с. — ISBN 978-5-9221-1378-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59608>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Винтизенко, И. И. Линейные индукционные ускорители: учебное пособие / И. И.

Винтизенко. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 226 с. — ISBN 978-5-9221-1637-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72014> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Числов Н.Н., Числов Д.Н. Введение в радиационный контроль: Учебное пособие Томский политехнический университет . — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/62914> . — 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 бесплатное 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. Mozilla Firefox ESR, Google Chrome.