

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Специальный физический практикум

Направление подготовки/ специальность	03.04.02 Физика		
Направленность (профиль) / специализация	Физика конденсированного состояния		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	40	
	ВСЕГО	80	
Самостоятельная работа, ч		152	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовая работа	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1.B1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
		УК(У)-1.B2	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
		УК(У)-1.Y3	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
ОПК(У)-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	ОПК(У)-6.B1	Владеет опытом применения новейших достижений и учета современных проблем в научно-исследовательской работе
		ОПК(У)-6.Y1	Умеет использовать новейшие достижения в исследовательской работе
		ОПК(У)-6.31	Знает современные проблемы и достижения физики в научно-исследовательской работе
ПК(У)-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК(У)-1.B3	Владеет опытом анализа свойств водорода в металлах и сплавах, изотопного химического структурного анализа поверхности радиационных дефектов в конденсированных средах
		ПК(У)-1.Y2	Умеет использовать творческий подход для исследования дефектов в твердых телах
		ПК(У)-1.32	Знает фундаментальные основы методов сканирующей зондовой микроскопии, анализа свойств водорода в металлах и сплавах
ДПК(У)-1	Способность планировать и проводить фундаментальные исследования в проектах в области ядерно-физических исследований, взаимодействия излучения с веществом, модернизации современных и создания методов изучения механических, электрических, магнитных, тепловых свойств твердых тел	ДПК(У)-1.B1	Владеет опытом создания проектов, планирования и проведения фундаментальных исследований в области физики конденсированного состояния
		ДПК(У)-1.Y1	Умеет планировать и проводить фундаментальные исследования в профессиональной области
		ДПК(У)-1.Y2	Уметь планировать и проводить фундаментальные исследования, модернизировать современные и создавать новые методы изучения свойств твердых тел

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применять основные методы анализа в области физики твердого тела и материаловедении	УК(У)-1 ОПК(У)-6 ПК(У)-1 ДПК(У)-1
РД2	Проводить проблемно-ориентированный обзор информационных источников	УК(У)-1 ОПК(У)-6 ПК(У)-1 ДПК(У)-1
РД3	Планировать и проводить эксперименты в области исследования влияния водорода на свойства металлов и сплавов	УК(У)-1 ОПК(У)-6 ПК(У)-1 ДПК(У)-1
РД4	Осуществлять исследования направленные на разработку или модификацию материалов в области водородной и ядерной энергетики.	УК(У)-1 ОПК(У)-6 ПК(У)-1 ДПК(У)-1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Влияние наводороживания на структуру и свойства металлических систем	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34
Раздел 2. Рентгеноструктурный анализ систем металл-водород	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34
Раздел 3. Послойный элементный анализ методом оптической эмиссионной спектроскопии тлеющего разряда	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34
Раздел 4. Позитронная спектроскопия систем металл-водород	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Вас, Гэри С.. Основы радиационного материаловедения. Металлы и сплавы : пер. с англ. / Г. С. Вас. — Москва: Техносфера, 2014. — 992 с.: ил.. — Мир материалов и технологий. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-94836-400-1.
2. Кашковский, Виктор Васильевич. Специальный физический практикум : учебное пособие / В. В. Кашковский; Томский политехнический университет (ТПУ). —

Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 404 с.: ил.. — Библиогр.: с. 393-398.. — ISBN 978-5-98298-751-8.

3. Белов, Н. А.. Металловедение цветных металлов. Алюминиевые, магниевые и титановые сплавы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Белов Н. А., Аксенов А. А.. — Москва: МИСИС, 2005. — 149 с.. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1829 (контент)
4. Никулин, С. А. Циркониевые сплавы для ядерных энергетических реакторов Жаропрочные и радиационностойкие материалы [Электронный ресурс] / Никулин С. А.. — Москва: МИСИС, 2007. — 92 с.. — Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области металлургии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности Физика. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47451 (контент)
5. Анисович, А. Г.. Рентгеноструктурный анализ в практических вопросах материаловедения [Электронный ресурс] / Анисович А. Г.. — Минск: Белорусская наука, 2017. — 207 с.. — Книга из коллекции Белорусская наука - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-985-08-2112-6. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/106683> (контент)

Дополнительная литература:

1. Физические свойства насыщенных водородом металлов и сплавов: специализированный физический практикум: практикум [Электронный ресурс] / И. П. Чернов [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.65 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m155.pdf> (контент)
2. Лидер, Андрей Маркович. Позитронная спектроскопия для контроля микроструктурных изменений в системах "металл-водород" : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук : спец. 05.11.13 [Электронный ресурс] / А. М. Лидер; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; науч. конс. Ю. И. Тюрин. — Электронные текстовые данные (1 файл: 6 357 KB). — Томск: 2017. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/43196> (контент)
3. Кудияров, Виктор Николаевич. Закономерности формирования гидридного обода в оболочечных трубах из циркониевого сплава Э110 при газофазном наводороживании : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 01.04.07 [Электронный ресурс] / В. Н. Кудияров; Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара ; науч. рук. А. М. Лидер, науч. конс. В. А. Маркелов. — Электронные текстовые данные (1 файл: 5 444 KB). — Томск: 2017. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/46967> (контент)
4. Сыртанов, Максим Сергеевич. Рентгенодифракционный комплекс для контроля структурно-фазовых изменений в материалах при динамических процессах в газовых средах: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: спец. 05.11.13 / М. С. Сыртанов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); науч. рук. В. В. Ларионов. — Заглавие с

титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/52802/1/dis00331.pdf> (контент)

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

- <https://www.sciencedirect.com/>
- <https://www.springer.com/gp>
- <https://www.mdpi.com/>
- <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- <http://prac.us.edu.pl/~kansy/index.php?id=lt10>.
- https://ifj.edu.pl/private/jdryzek/page_r18.html
- <https://sourceforge.net/projects/cdbtools/>
- https://ifj.edu.pl/private/jdryzek/page_r22.html

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

1. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
2. Visual C++ Redistributable Package;
3. Mozilla Public License 2.0;
4. MATLAB Full Suite R2020a TAH Concurrent;
5. MathType 6.9 Lite;
6. K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3;
7. GNU General Public License 2;
8. GNU Affero General Public License 3;
9. Far Manager;
10. Chrome;
11. Berkeley Software Distribution License 2-Clause

Дополнительное лицензионное программное обеспечение:

1. Программа обработки спектров временного распределения аннигиляции позитронов LT 10 v.10.2.2. Лицензия – бессрочная. Программное обеспечение распространяется свободно <http://prac.us.edu.pl/~kansy/index.php?id=lt10>.
2. Программа обработки спектров доплеровского уширения аннигиляционной линии SP v.1.1. Лицензия – бессрочная. Программное обеспечение распространяется свободно https://ifj.edu.pl/private/jdryzek/page_r18.html
3. Программа обработки 3D спектров совпадений доплеровского уширения аннигиляционной линии CDBTools v.1.0. Лицензия – бессрочная. Программное обеспечение распространяется свободно <https://sourceforge.net/projects/cdbtools/>
4. Программа для обработки рентгеновских спектров Powder Cell 2.3 Лицензия – бессрочная. Программное обеспечение распространяется свободно http://www.ccp14.ac.uk/ccp/web-mirrors/powdcell/a_v/v_1/powder/e_cell.html