

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

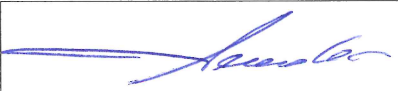
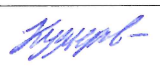
Директор ИЯТШ

Долматов О.Ю.

«28» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Профессиональная подготовка на английском языке			
Направление подготовки/специальность	03.04.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1, 2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Практические занятия	64	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ
Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры			Лидер А.М.
			Лидер А.М.
Руководитель ООП			Кудияров В.Н.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4.В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях
		УК(У)-4.У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
		УК(У)-4.31	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка
		УК(У)-4.В2	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
		УК(У)-4.У2	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
		УК(У)-4.32	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
		УК(У)-4.В3	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
		УК(У)-4.У3	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки
		УК(У)-4.33	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
		УК(У)-4.В4	Владеет опытом применения современных коммуникативных технологий и в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах) для участия в международных конференциях
		УК(У)-4.У4	Умеет использовать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия
		УК(У)-4.34	Знает современные коммуникативные технологии и в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах) решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина **Профессиональная подготовка на английском языке** относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания иностранного языка для повышения уровня профессиональной деятельности	УК(У)-4
РД-2	Применять опыт коммуникации на русском и иностранных языках для	УК(У)-4

	обеспечения профессиональной деятельности	
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях с использованием иностранного языка	УК(У)-4

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Модуль 1. Condensed Matter Physics			
Раздел 1. Introduction to Condensed Matter Physics	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Physical Properties of Solids	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	38
Модуль 2. Structure and Mechanical Properties of Solids			
Раздел 1. Methods of Structural Analysis of Solids	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Mechanical Properties of Solids	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	38

Содержание разделов дисциплины:

Модуль 1. Condensed Matter Physics

Раздел 1. *Introduction to Condensed Matter Physics*

This teaching and learning package provides an introduction to crystalline, polycrystalline and amorphous solids, and how the atomic-level structure has radical consequences for some of the properties of the material.

Формирование словаря специальной лексики по теме. Просмотровое чтение. Особенности перевода изучаемых явлений.

Темы практических занятий:

1. Binding forces in solids.
2. The symmetry of solids.
3. Defects in solids.
4. Diffraction in crystals.
5. Lattice oscillations.
6. Thermal properties of solids.
7. Electronic properties of solids.
8. Magnetic properties of solids.

Раздел 2. *Physical Properties of Solids*

This teaching and learning (TLP) package provides the fundamental ideas and principles associated with the field of physical properties of solids.

On completion of this TLP bachelor should: have an understanding of the basic concepts of physical properties of solids.

Формирование словаря специальной лексики по теме. Просмотровое чтение. Особенности перевода изучаемых явлений.

Темы практических занятий:

1. Optical properties of solids.
2. Superconductivity.
3. Experimental matters, Bragg's law, single crystal diffraction, determining lattice parameters accurately.
4. Bragg's law, Single crystal diffraction, determining lattice parameters.
5. Relationship between crystalline structure and X-ray data.
6. Hydrogen in metals and alloys.
7. Imperfections in solids.
8. Vacancies and self-interstitials. Impurities in solids. Miscellaneous imperfections.

Модуль 2. Structure and Mechanical Properties of Solids

Раздел 1. *Methods of Structural Analysis of Solids*

Dislocations are crucially important in determining the mechanical behaviour of materials. This teaching and learning package provides an introduction to dislocations and their motion through a crystal. A 'bubble raft' model is used to demonstrate some of the features of dislocations and other lattice defects. Some methods for observing real dislocations in materials are examined. Dislocations in 2D, Bubble raft, dislocation motion, dislocation glide, dislocations in 3D, observing dislocations.

Темы практических занятий:

1. Electron microscopy.
2. X-ray diffraction analysis.
3. Wave physics: Desorption analysis methods.
4. Ultrasonic Defect Detection.
5. Synchrotron radiation.
6. Scanning Probe Microscopy.
7. Scanning electron microscopy.
8. Metallographic studies.

Раздел 2. *Mechanical Properties of Solids*

On completion of this TLP students will understand the thermodynamic principles behind free-energy curves, understand how free-energy curves relate to equilibrium phase diagrams, be able to construct a binary phase diagram from cooling curves, be able to use phase diagrams to predict the composition and volume fraction of phases.

Темы практических занятий:

1. Types of deformation of solids.
2. Friction and wear.
3. Analysis of the hardness of materials.
4. Nanoindenting.
5. Residual stresses in thin films.
6. Hydrogen in metals and alloys.
7. Diffusion of hydrogen in metals and alloys.
8. The study of hydrogen sorption and desorption processes.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в

следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий и контрольных работ;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература (ОСН)

1. Callister, W.D., Rethwisch D.G. *Materials Science and Engineering: An Introduction* [Электронный ресурс] / W.D. Callister. – Электрон. дан. – Wiley, 2014. – 975 с. – Режим доступа: <https://www.enggebookz.com/pdf-materials-science-and-engineering-an-introduction-by-william-d-callister-jr-david-g-rethwisch>
2. Meyers M.A. *Mechanical behavior of materials* [Электронный ресурс] / M.A.Meyers, K.K.Chawla. – 2nd ed.– Электрон. дан. – Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2009. – 856 с. – Режим доступа: <http://www.prometeus.nsc.ru/acquisitions/16-03-22/cont58f.ssi> — Загл. с экрана.)

Дополнительная литература (ДОП)

1. Argon A. *Strengthening Mechanisms in Crystal Plasticity* [Электронный ресурс] / A. Argon. – Электрон. дан. – Oxford University Press, Oxford, UK, 2008. – 404 с. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1250619/>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы): <https://www.sciencedirect.com/> сайт с научными публикациями на английском языке.

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Cisco Webex Meetings; Far Manager;
6. Google Chrome;
7. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
8. Mozilla Firefox ESR; Notepad++;
9. OEF OpenBoard;
10. ownCloud Desktop Client;
11. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
12. WinDjView;
13. Zoom Zoom

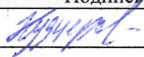
7. Информационное и программное обеспечение

В учебном процессе используется следующее оборудование для лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 122	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 401	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.

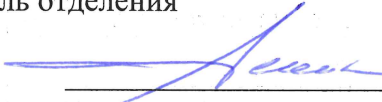
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 03.04.02 Физика / Физика конденсированного состояния/ (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Кудияров В. Н.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения Экспериментальной физики (протокол от «04» июня 2020 г. № 2).

Заведующий кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры д.т.н., профессор

 /Лидер А.М./
подпись