

Директор ИЯТШ

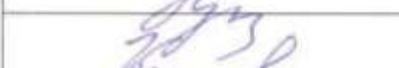
 Долматов О.Ю.
 «15» 06 2018 г.

БАЗОВАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профессиональная подготовка на английском языке

Направление (специальность) ООП	ООП 03.03.02 Физика		
Номер кластера			
Профиль (-и) подготовки (специализация, программа)	Физика конденсированного состояния		
Квалификация	бакалавр		
Базовый учебный план приема (год)	2018		
Курс	3,4	семестр	5,6,7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч	51		
Практические занятия, ч	70		
Лабораторные занятия, ч			
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	121		
Самостоятельная работа, ч	167		
ИТОГО, ч	288		

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ ТПУ
------------------------------	-------	------------------------------	-----------------

Заведующий ОЭФ		Лидер Андрей Маркович
Руководитель ООП		Склярова Елена Александровна
Преподаватель		Купреикова Елена Ивановна
		Кудияров Виктор Николаевич

2018г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности:

- подготовка к работе в интернациональной команде, организации творческого коллектива и его работы над проектом научных исследований, в том числе за рубежом,

- подготовка бакалавра, способного представить, обосновать и отстаивать результаты собственных исследований и выводов, осознавать ответственность за принятие профессиональных решений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В1.2 «Профессиональная подготовка на английском языке» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла ООП и предусматривает освоение бакалаврами основных терминов и понятий, особенностей грамматических конструкций, правил построения текстов на английском языке в области теоретической физики и физики конденсированного состояния.

Пререквизиты:

1. Математика
2. Введение в инженерную деятельность
3. Физика
4. Теория вероятностей и математическая статистика

Содержание разделов дисциплины «Теоретическая физика» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно.

Кореквизиты:

1. Учебно-исследовательская работа студента
2. Металлы и полупроводники: технологии и процесс
3. Физика поверхности и тонкие пленки

Кроме того, для овладения предметом «Теоретическая физика» бакалавру необходима активная самостоятельная работа, которая заключается в дополнительной проработке лекционного материала и выполнении самостоятельных, домашних и контрольных работ. «Теоретическая физика» является начальным курсом для последующих лекционных курсов.

Постреквизиты:

1. Экспериментальные методы в исследовании конденсированного состояния
2. Междисциплинарные аспекты нанотехнологий
3. Основы анализа твердых тел и тонких пленок
4. Учебно-исследовательская работа студентов

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными

стандартами (табл.1):

Таблица 1

Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Р2	Требования ФГОС (ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), АИОР (2.2, 2.6), СДИО (3.1, 3.2), СУОС (УК 6, УК 7, УК 8)	В2.1	Коммуникации в устной и письменной формах, в т.ч. на иностранном языке	У2.1	Нести ответственность за последствия своей инженерной деятельности	32.1	
Р3	Требования ФГОС (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7), АИОР (1.1, 1.2, 1.3), СДИО (3.2, 3.3), СУОС (УК 1, УК 2, УК 4)	В3.2	Анализа информационных источников, том числе интернет-источников	У3.2	Самостоятельно находить решения поставленной задачи	33.2	
		В3.3		У3.3	Применять иностранный язык для деловой переписки и профессиональной деятельности	33.3	
		В3.5	Участия в дискуссиях, выступления с докладами и сообщениями	У3.5	Объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей	33.5	
		В3.7		У3.7	Использовать понятийный и терминологический аппарат в профессиональной сфере, работать с научно-технической информацией	33.7	Строение вещества, органическую связь физики, химии и математики, проблемы и достижения современной физики и химии и общую научную картину мира

В результате освоения дисциплины (модуля) студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Результат
РД2	Бакалавр способен к самоорганизации и самообразованию, работать в коллективе, к коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке.
РД3	Бакалавр способен использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, современные концепции и ограничения естественных наук, использовать фундаментальные знания разделов общей и теоретической физики, математики для создания моделей и решения типовых профессиональных задач, в том числе с использованием знаний профессионального иностранного языка.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль 1. Metals and Semiconductors

Раздел 1. *Methods for production of bulk mono- and polycrystal materials*

Темы лекций и практических занятий:

1. Metals, semiconductors, dielectrics. Electronic structure. Band diagram. Physical, chemical, mechanical and technical properties. Applications.
2. Crystal growth methods. Gaseous-phase (vapor) crystallization in a presence of pressure gradient. Melt crystallization in a presence of temperature gradient. Melt crystallization in a presence of concentration gradient at the crystal/solution interface.
3. Steel casting. Iron-carbon diagram. Phases and structural components in iron-carbon steels.
4. Thermal treatment and surface impregnation of metals.
5. Metals alloying, semiconductors doping, and problems related to them.

Раздел 2. *Processes and methods for the formation of nanostructured states in structural materials*

Темы лекций и практических занятий:

1. Methods for the severe plastic deformation. Equal Channel Angular Extrusion. High-pressure torsion. Multidirectional forging.
2. Surface nanostructuring of metals and semiconductors. Methods and equipment for high-energy impact.
3. Ultrasonic impact treatment. Regularity in surface morphology and its microstructure in structural materials.
4. Mechanical properties of nanostructured materials. Mechanisms of deformation and fracture.
5. Electron- and ion-beam treatment. Regularity in the changes of surface microstructure.

Модуль 2. Experimental Methods in Condensed Matter Research

Раздел 1. *Structural methods for attestation of the solids*

Темы лекций и практических занятий:

1. Methods for study of elementary particles interactions. Hadron collider. Relationship between solids' structure and their performance characteristics. Experimental methods for

the studies of crystals' phonon and electron spectra. Physical principles of elementary particles detection.

2. Transmission electron microscopy (TEM). Imaging principles. Diffraction patterns/images formation in scanning electron microscope. Bright-field and dark-field images. Samples preparation. Electron diffraction.

3. The principle of pattern obtaining from Electron Backscatter Diffraction (EBSD). Kikuchi lines. EBSD capabilities.

4. X-Ray Diffraction (XRD) principles. X-Ray generation principle. Bragg law.

5. XRD (X-Ray diffraction) analysis. XRS (X-Ray spectroscopy) analysis. XRF (X-ray fluorescence) analysis. Calculation of coherent scattering regions, micro- and macrostresses.

Раздел 2. *Methods for solids' surface investigation*

Темы лекций и практических занятий:

1. Ultrasonic inspection. Basic laws of ultrasonic waves propagation in the crystal. Effect of the crystal lattice defects on the speed of sound. Methods for signal detection and processing.

2. Synchrotron radiation. Theory of synchrotron radiation. Synchrotron spectroscopy. Study of the structure using SR. Technical applications of SR. Experimental methods for condensed matter studies using neutron beams.

3. Scanning probe microscopy (SPM). Imaging principle. Scanning tunneling microscopy (STM) - measurements in direct-current and constant-altitude modes. Contact, non-contact and semi-contact modes of atomic-force microscope (AFM) operation. Lennard-Jones potential. Advantages and disadvantages of STM and AFM. Limitation of methods application.

4. Scanning electron microscopy (SEM). Imaging principle in SEM. Advantages and disadvantages of the SEM. Fractographic analysis.

5. Operation principle, magnification and resolution of an optical microscope. Optical profilometry. Metallographic studies. Determination of the orientation in crystals. Attestation of the grain structure.

Модуль 3. Mechanical Characteristics of Solids

Раздел 1. *Analysis of materials hardness.*

Темы лекций и практических занятий:

1. Types of deformation in solids. Elastic and plastic deformation. Types of static and dynamic loading. Extension, compression, three- and four-point bending, reverse bending, impact viscosity, creep of materials. Tension testing machines. Determination of material's impact viscosity. Cold-shortness threshold. Sources of errors in strength tests.

2. Friction wear. Determination of frictional coefficient. Methods for evaluating the wear-resistance of materials.

3. The stress-strain curve. Elastic constants, yield stress point and ultimate stress point, ductility of materials. Brittle and ductile fracture of solids. Fractography.

4. Analysis of materials hardness. Methods hardness measuring. Brinell, Rockwell and Vickers hardness. Measurement of microhardness. Physics of microhardness. Structural and kinetic features of materials shaping under indentation. Installation for micromechanical studies by the method of indentation. Calculations of hardness according to the results of the microhardness test.

5. Nanoindenting. The principle of the device. Effect of substrate's hardness on thin films' mechanical characteristics, that are determined by the method of nanoindentation. Determination of indentation parameters by the Oliver-Pharr method. Method for true

hardness determination.

Раздел 2. *Physical properties of condensed matter*

Темы лекций и практических занятий:

1. Determination of the phase-transition temperature of a substance in a condensed state. Thermo-gravimetric analysis and differential scanning calorimetry. Coefficient of volumetric and linear thermal expansion. Optical-mechanical, capacitive, induction, interference, X-ray and radio-resonance dilatometers. Methods for determining the characteristics of the porous structure of materials. Mercury porometry. Reference porometry. Instruments for measuring micropores, nanopores. Methods and instruments for density determination.
2. Electrical properties of metals, semiconductors and dielectrics. Methods for measuring electrical resistance. Magnetic characteristics of materials, and methods for their studying. Scheme and operating principle of the vibration magnetometer. Barkhausen noise.
3. Residual stresses in thin films. The cause of internal stresses. Optical methods for measuring stresses. Stoney formula. Determination of thin films' thickness. Adhesion measuring for the thin films and coatings by the scratch method.

Модуль 4. Основы материаловедения / Fundamentals of materials

Раздел 1. Plastic Deformation of Metals and Related Properties

Темы лекций и практических занятий:

1. *Atomic Structure and Interatomic Bonding*
- 2-3. *The Structure of Crystalline Solids*
- 4-6. *Imperfections in Solids*
- 7-8. *Diffusion*

Раздел 2. Plastic Deformation of Metals and Related Properties

Темы лекций и практических занятий:

- 10-11. *Mechanical Properties of Metals*
12. *Strengthening Mechanisms*
13. Fracture.

Раздел 3. Phase Diagrams and Phase Transformations

Темы лекций и практических занятий:

- 14 – 15. *Binary eutectic systems.*
- 15 – 16. *The kinetics of phase transformations*
- 17 - 18. *Mini-conference*

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных	

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	21
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	21
Поиск, анализ, структурирование и презентация информации	20
Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ	21
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	21
Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах	21
Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме	21
Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену	21

6. Оценка качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 60 баллов,
- за промежуточную аттестацию (экзамен/зачет) – 40 баллов.

Максимальное количество баллов за выполнение курсового проекта (работы) в семестре (при наличии) – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 40 баллов,
- за промежуточную аттестацию (защиту) – 60 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий.

Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в Приложении «Календарный рейтинг-план изучения дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Iris Eisenbach. English for Materials Science and Engineering, Exercises, Grammar, Case Studies / Vieweg+Teubner Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. – 2011.
2. Н. К. D. H. Bhadeshia. Crystallography. Materials Science and Metallurgy. - University of Cambridge, 2014-15. – 83.
3. Howard Stone. Mechanical Behaviour of Materials. - University of Cambridge, 2014-15. – 106.
4. Grussendorf Marion. English for Presentations / Oxford University Press. – 2006. – 76.

Dictionaries Recommended for Students

(the latest available edition of the printed versions should be used)

1. *Dictionary of Contemporary English For Advanced Learners.* Langenscheidt Longman, Pearson Education Limited.-2014.-2224.
2. *Oxford Thesaurus of English.* Oxford University Press.- 2009

3. *Oxford Collocations Dictionary for Students of English*. Oxford University Press.- 2009 (www.eknigi.org)

7.2 Информационное обеспечение

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

1. Molecular expression. Virtual microscopy.
<http://micro.magnet.fsu.edu/micro/gallery.html>
2. H. K. D. H. Bhadeshia. Some Techniques of Optical Microscopy.
<http://www.msm.cam.ac.uk/phase-trans/abstracts/optical.html>
3. H. K. D. H. Bhadeshia. Teaching Materials. www.msm.cam.ac.uk/phase-trans/teaching.html
4. Crystallography 2013
<http://www.youtube.com/playlist?list=PLj4YiOgq320q80wUZASi-17xZvdr47TNC>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в табл. 4.

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение), с указанием корпуса и номера аудитории
1.	Компьютерные классы	Ауд.528 (19 корп)
2.	Интерактивная доска	Ауд. 206-208 (3 корп)
3.	Оборудование для исследования кристаллографии образцов: металлографический микроскоп, микротвердомер, дифрактометр Schimatzu	Ауд. 103, 104, 303 (3 корп)
4.	Макеты кристаллических решеток	Ауд. 210 (3 корп)
5.	Кристаллы, соединения, металлы (образцы)	Ауд. 203 (3 корп)
6.	Металлографические структуры металлов и сплавов (фото).	Ауд. 203 (3 корп)

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению «03.03.02 Физика» (приема 2018 г.).

Программа одобрена на заседании отделения _____
(протокол № ____ от «__» _____ 201__ г.).

Авторы: Кудияров В.Н., ассистент ОЭФ ИЯТШ
Купрекова Е.И., доцент ОЭФ ИЯТШ

Дополнительные разделы, формируемые для рабочей программы на календарный учебный год

9. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) используются следующие образовательные технологии:

Таблица 5

Методы и формы организации обучения

Формы организации обучения	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ сем.,	Тр. *, Мк**	СРС	К. пр.***
Методы						
IT-методы			+			
Работа в команде			+			
Case-study						
Игра			+			
Методы проблемного обучения			+			
Обучение на основе опыта			+			
Опережающая самостоятельная работа			+			
Проектный метод			+			
Поисковый метод			+			
Исследовательский метод			+			
Другие методы						

* – Тренинг, ** – мастер-класс, *** – командный проект

10. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Темы индивидуальных заданий:

1. Bubble Raft
2. WEEKEND PROJECT: MAGIC CRYSTALS. MAKE YOUR OWN CRYSTAL

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Why nature has created symmetry?
2. If life is possible without symmetry?
3. As a person creates symmetric objects, for what purpose?
4. What causes the symmetry of admiration or indignation?
5. Do I need knowledge of mathematical facts and laws to explore the outside world?
6. Who is more attractive Gemini or twins?
7. X-ray methods.
8. Pyroelectrics
9. Piezoelectric effect
10. Liquid crystals
11. Polymers
12. Ceramics
13. Shape memory effects and superelasticity
14. Magnetic properties of solids
15. Dielectric materials
16. Materials for Nuclear Power Generation

Основная литература:

1. Iris Eisenbach. English for Materials Science and Engineering, Exercises, Grammar, Case Studies / Vieweg+Teubner Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. – 2011.
2. H. K. D. H. Bhadeshia. Crystallography. Materials Science and Metallurgy. - University of Cambridge, 2014-15. – 83.
3. Howard Stone. Mechanical Behaviour of Materials. - University of Cambridge, 2014-15. – 106.
4. Grussendorf Marion. English for Presentations / Oxford University Press. – 2006. – 76.

Dictionaries Recommended for Students

(the latest available edition of the printed versions should be used)

5. *Dictionary of Contemporary English For Advanced Learners*. Langenscheidt Longman, Pearson Education Limited.-2014.-2224.
6. *Oxford Thesaurus of English*. Oxford University Press.- 2009
7. *Oxford Collocations Dictionary for Students of English*. Oxford University Press.- 2009 (www.eknigi.org)

11. Оценочные мероприятия

11.1 По модулю 1

Оценочные мероприятия	Кол-во	Баллы	Результаты обучения по дисциплине (модулю), РД
Контрольная работа	2	10	РД2, РД3
Коллоквиум	2	10	РД2, РД3
Самостоятельные	10	20	РД2, РД3
Реферат + выступление	2	20	РД2, РД3
Зачет		40	
ИТОГО		100	

По модулю 2

Оценочные мероприятия	Кол-во	Баллы	Результаты обучения по дисциплине (модулю), РД
Контрольная работа	2	10	РД2, РД3
Коллоквиум	2	10	РД2, РД3
Самостоятельные	10	20	РД2, РД3
Реферат + выступление	2	20	РД2, РД3
Зачет		40	
ИТОГО		100	

По модулю 3

Оценочные мероприятия	Кол-во	Баллы	Результаты обучения по дисциплине (модулю), РД
Контрольная работа	2	10	РД2, РД3
Коллоквиум	2	10	РД2, РД3
Самостоятельные	10	20	РД2, РД3
Реферат + выступление	2	20	РД2, РД3
Зачет		40	
ИТОГО		100	

По модулю 4

Оценочные мероприятия	Кол-во	Баллы	Результаты обучения по дисциплине (модулю), РД
Контрольная работа	2	10	РД2, РД3
Коллоквиум	2	10	РД2, РД3
Самостоятельные	10	20	РД2, РД3
Реферат + выступление	2	20	РД2, РД3
Зачет		40	
ИТОГО		100	

Календарный рейтинг-план освоения дисциплины (модуля) представлен в приложении.

Программа одобрена на заседании отделения _____
(протокол № ____ от «__» _____ 201__ г.).

Авторы: Кудияров В.Н., ассистент ОЭФ ИЯТШ
Купрекова Е.И., доцент ОЭФ ИЯТШ

Рецензенты:
Проф., ОЭФ ИЯТШ ТПУ _____/Крючков Ю.Ю./

Приложение к рабочей программе дисциплины (модуля)

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины (модуля 1)

Профессиональная подготовка на английском языке					
Для студентов группы	0Б81		ООП	ООП 03.03.02 Физика	
Школа	ИЯТШ	Семестр	5	Учебный год	2020-2021
Преподаватель			Кудияров В.Н.		

Неделя	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллективный	самост.	...		
		Раздел 1. Methods for production of bulk mono- and polycrystal materials												
1	РД2 РД3	Workshop 1. Metals, semiconductors, dielectrics CPC	2	2										
2	РД2 РД3	Workshop 2. Electronic structure. Band diagram CPC	2	2							2		2	
3	РД2 РД3	Workshop 3. Crystal growth methods CPC	2	2							2		2	
4	РД2 РД3	Workshop 4. Melt crystallization in a presence of temperature gradient CPC	2	2							2		2	
5	РД2 РД3	Workshop 5. Steel casting CPC	2	2										
6	РД2 РД3	Workshop 6. Iron-carbon diagram CPC	2	2							2		2	
7	РД2 РД3	Workshop 7. Mechanical properties of nanostructured materials CPC	2	2							2		2	
8	РД2	Workshop 8. Thermal treatment and surface impregnation of metals	2	2						5			5	

Неделя	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	самост.			...
	РД3	СРС												
9	РД2 РД3	Конференц-неделя 1												
		Workshop 9. Reference work	2	2			5						5	
		Контролирующие мероприятия		2	5	5							10	
		СРС												
		Всего по контрольной точке (аттестации) 1												
		Раздел 2. Processes and methods for the formation of nanostructured states in structural materials												
10	РД2 РД3	Workshop 10. Methods for the severe plastic deformation	2	2							2	2		
		СРС												
11	РД2 РД3	Workshop 11. Multidirectional forging.	2	2							2	2		
		СРС												
12	РД2 РД3	Workshop 12. Surface nanostructuring of metals and semiconductors	2	2										
		СРС												
13	РД2 РД3	Workshop 13. Methods and equipment for high-energy impact	2	2							2	2		
		СРС												
14	РД2 РД3	Workshop 14. Ultrasonic impact treatment	2	2							2	2		
		СРС												
15	РД2 РД3	Workshop 15. Mechanical properties of nanostructured materials	2	2							2	2		
		СРС												
16	РД2 РД3	Mini-conference.	2	2	5							5		
		СРС												
17	РД2 РД3	Mini-conference.	2	2		5						5		
		СРС												
18	РД2 РД3	Конференц-неделя 2												
		Практическое занятие (семинар 1). Контрольная работа		2				5					5	

Неделя	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*		
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	самост.	..				
6	РД2 РД3	CPC														
		Workshop 6. X-Ray Diffraction principles	2	2							2		2			
7	РД2 РД3	CPC														
		Workshop 7. X-Ray spectroscopy analysis	2	2							2		2			
8	РД2 РД3	Workshop 8. Calculation of coherent scattering regions	2	2							5		5			
		CPC														
9	РД2 РД3	Конференц-неделя 1														
		Workshop 9. Reference work	2	2			5						5			
		Контролирующие мероприятия		2	5	5								10		
		CPC														
Всего по контрольной точке (аттестации) 1																
Раздел 2. Methods for solids' surface investigation																
10	РД2 РД3	Workshop 10. Basic laws of ultrasonic waves propagation in the crystal	2	2							2		2			
		CPC														
11	РД2 РД3	Workshop 11. Synchrotron radiation	2	2							2		2			
		CPC														
12	РД2 РД3	Workshop 12. Experimental methods for condensed matter studies using neutron beams	2	2												
		CPC														
13	РД2 РД3	Workshop 13. Scanning tunneling microscopy	2	2							2		2			
		CPC														
14	РД2 РД3	Workshop 14. Scanning electron microscopy	2	2							2		2			
		CPC														
15	РД2 РД3	Workshop 15. Operation principle, magnification and resolution of an optical microscope	2	2							2		2			

Неделя	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	самост.			..
		CPC												
16	РД2 РД3	Mini-conference. CPC	2	2	5								5	
17	РД2 РД3	Mini-conference. CPC	2	2		5							5	
18	РД2 РД3	Конференц-неделя 2												
		Практическое занятие (семинар 1). Контрольная работа		2			5						5	
		Контролирующие мероприятия		2						5			5	
		CPC												
		Консультационное занятие												
		Всего по контрольной точке (аттестации) 2	32	40									max60	

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины (модуля 3)

Профессиональная подготовка на английском языке					
Для студентов группы	0Б81	ООП	ООП 03.03.02 Физика		
Школа	ИЯТШ	Семестр	7	Учебный год	2021-2022
Преподаватель		Кудияров В.Н.			

Неделя	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	самост.			..
		Раздел 1. Analysis of materials hardness												
1	РД2 РД3	Workshop 1. Elastic and plastic deformation CPC	2	2										
2	РД2 РД3	Workshop 2. Cold-shortness threshold CPC	2	2						2			2	

Неделя	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллективум	самост.	..		
13	РД2 РД3	Workshop 13. Scheme and operating principle of the vibration magnetometer CPC	2	2							2		2	
14	РД2 РД3	Workshop 14. Residual stresses in thin films CPC	2	2							2		2	
15	РД2 РД3	Workshop 15. Adhesion measuring for the thin films and coatings by the scratch method CPC	2	2							2		2	
16	РД2 РД3	Mini-conference. CPC	2	2	5								5	
17	РД2 РД3	Mini-conference. CPC	2	2		5							5	
18	РД2 РД3	Конференц-неделя 2												
		Практическое занятие (семинар 1). Контрольная работа		2			5						5	
		Контролирующие мероприятия		2					5				5	
		CPC												
		Консультационное занятие												
Всего по контрольной точке (аттестации) 2			32	40									max60	

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины (модуля 4)

Профессиональная подготовка на английском языке					
Для студентов группы	0Б81		ООП	ООП 03.03.02 Физика	
Школа	ИЯТШ	Семестр	8	Учебный год	2021-2022
Преподаватель		Купрекова Е.И.			

№	Результаты	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов	Оценивающие мероприятия	Кол-во	Технология
---	------------	--------------------------------------	--------------	-------------------------	--------	------------

	обучения		Ауд.	Сам.	Реферат	Выступле- ние	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллек- тивум	самост	...	баллов	проведения занятия (ДОТ)*
		Раздел 1. Введение												
1	РД2 РД3	Workshop 1. Material scientists and material engineers CPC	2	2										
2	РД2 РД3	Workshop 2. Atomic Scale Structure of Materials CPC	2	2							2		2	
3	РД2 РД3	Workshop 3. Optical Microscopy and Specimen Preparation CPC	2	2							2		2	
		Раздел 2. Crystallography												
4	РД2 РД3	Workshop 4. Introduction to Crystallography CPC	2	2							2		2	
5	РД2 РД3	Workshop 5. Introduction to Crystallography CPC	2	2										
6	РД2 РД3	Workshop 6. Lattice Planes and Miller Indices CPC	2	2							2		2	
7	РД2 РД3	Workshop 7. Lattice Planes and Miller Indices CPC	2	2							2		2	
8	РД2 РД3	Workshop 8. Reference work CPC	2	2						5			5	
9	РД2 РД3	Конференц-неделя 1												
		Workshop 9. Reference work	2	2			5						5	
		Контролирующие мероприятия CPC		2	5	5								10
		Всего по контрольной точке (аттестации) 1												
		Раздел 3. Mechanical Behavior of Materials												
10	РД2 РД3	Workshop 10. X-ray Diffraction Techniques CPC	2	2							2		2	

Неделя	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	самост.	..			
11	РД2 РД3	Workshop 11. X-ray Diffraction Techniques	2	2							2		2		
		CPC													
12	РД2 РД3	Workshop 12. Tensors in Material Science	2	2											
		CPC													
13	РД2 РД3	Workshop 13. Tensors in Material Science	2	2							2		2		
		CPC													
14	РД2 РД3	Workshop 14. Fundamentals of Metal Forming Processes	2	2							2		2		
		CPC													
15	РД2 РД3	Workshop 15. Fundamentals of Metal Forming Processes	2	2							2		2		
		CPC													
16	РД2 РД3	Mini-conference.	2	2	5								5		
		CPC													
17	РД2 РД3	Mini-conference.	2	2		5							5		
		CPC													
18	РД2 РД3	Конференц-неделя 2													
		Практическое занятие (семинар 1). Контрольная работа		2				5							5
		Контролирующие мероприятия		2						5					5
		CPC													
		Консультационное занятие													
		Всего по контрольной точке (аттестации) 2	32	40									max60		
		Зачёт/Диф. зачёт/Экзамен											max40		
		Общий объем работы по дисциплине											max100		

Текущий контроль, процент выполнения задания, %	Промежуточная аттестация, балл		Итоговая рейтинговая оценка, балл	Традиционная оценка	Литерная оценка	Определение оценки
	Экзамен / зачет	Защита КП/ КР, отчета по НИРС/ УИРС				
90%÷100%	39-40	57÷60	96÷100	Отлично	A ⁺	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
			90÷95		A	
70% - 89%	35-38	52÷56	80÷89	Хорошо	B ⁺	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
	31-34	46÷51	70÷79		B	
55% - 69%	22÷30	33÷45	65÷69	Удовлетворительно	C ⁺	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
			55÷64		C	
0% - 54%	22÷40	33÷60	55÷100	Зачтено	D	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
	0÷21	0÷32	0÷54	Неудовлетворительно/ не зачтено	F	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям