

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2019 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Экспериментальные методы в исследовании конденсированного состояния**

Направление подготовки/ специальность	<b>03.03.02 Физика</b>		
Направленность (профиль) / специализация	<b>Физика конденсированного состояния</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>7, 8</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>46</b>	
	Практические занятия	<b>27</b>	
	Лабораторные занятия	<b>43</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>116</b>	
Самостоятельная работа, ч		<b>172</b>	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		<b>курсовая работа</b>	
<b>ИТОГО, ч</b>		<b>288</b>	

Вид промежуточной аттестации	Зачет, диф. зачет, экзамен	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭФ</b>
---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	------------

## 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
ПК(У)-2	способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом применения сложного физического оборудования
		ПК(У)-2.У1	Умеет использовать современную приборную базу
		ПК(У)-2.31	Знает основные методы научных исследований в области физики конденсированного состояния
		ПК(У)-2.В2	Владеет опытом обработки результатов научных исследований при помощи информационных технологий
		ПК(У)-2.У2	Умеет использовать информационные технологии в расчетах профессиональных задач
		ПК(У)-2.32	Знает возможности информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
ПК(У)-4	способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК(У)-4.В1	Владеет опытом измерения результатов физического эксперимента
		ПК(У)-4.У1	Умеет осваивать новые методы и приборы исследования в области физики конденсированного состояния
		ПК(У)-4.31	Знает методы измерений результатов физического эксперимента

## 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	Владеть опытом исследования микроструктуры конструкционных материалов	ПК(У)-2
РД-2	Уметь выбирать правильную методику аттестации структуры и морфологии поверхности твердых тел	ПК(У)-2
РД-3	Знать принципы действия современного исследовательского оборудования	ПК(У)-2
РД-4	Владеть опытом тестирования эксплуатационных характеристик	ПК(У)-2
РД-5	Уметь выбирать правильную методику измерения механических характеристик нагруженных конструкций	ПК(У)-2
РД-6	Знать особенности и границы применимости экспериментальных методов исследования механических характеристик	ПК(У)-2
РД-7	Владеть опытом эксплуатации исследовательского оборудования	ПК(У)-4
РД-8	Уметь проводить анализ полученных результатов микроструктурных исследований	ПК(У)-4
РД-9	Знать основные преимущества и недостатки экспериментального оборудования и методов исследования	ПК(У)-4

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. СТРУКТУРНЫЕ МЕТОДЫ АТТЕСТАЦИИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	РД-1	Лекции	11
	РД-2	Лабораторные занятия	11
	РД-3		
	РД-4	Практические занятия	6
Раздел 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	РД-5	Самостоятельная работа	43
	РД-6		
	РД-7		
	РД-8		
	РД-9		
Раздел 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	РД-1	Лекции	11
	РД-2		

	РД-3 РД-4 РД-5 РД-6 РД-7 РД-8 РД-9	Лабораторные занятия	11
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	43
<b>Раздел 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ</b>	РД-1 РД-2	Лекции	11
	РД-3 РД-4 РД-5	Лабораторные занятия	11
	РД-6 РД-7	Практические занятия	6
	РД-8 РД-9	Самостоятельная работа	43
<b>Раздел 4. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ</b>	РД-1 РД-2	Лекции	13
	РД-3 РД-4 РД-5	Лабораторные занятия	10
	РД-6 РД-7	Практические занятия	9
	РД-8 РД-9	Самостоятельная работа	43

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Жигалина, О. М. Анализ структуры материала методами просвечивающей электронной микроскопии: методические указания / О. М. Жигалина, К. О. Базалеева. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 36 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103416>. - Загл. с экрана.
2. Панова, Т. В. Практическое применение методов рентгеноструктурного анализа: учебное пособие / Т. В. Панова. - Омск : ОмГУ, 2018. - 104 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/110890>. - Загл. с экрана.
3. Корнилов, В. М. Основы сканирующей зондовой микроскопии: учебное пособие / В. М. Корнилов, А. Ф. Галиев. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2011. - 24 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/49585>. - Загл. с экрана.
4. Методы исследования твердости поверхности материалов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Никитенков [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). - 2-е изд. - 1 компьютерный файл (pdf; 4.5 МВ). - Томск: Изд-во ТПУ, 2014. - Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m182.pdf>. - Загл. с экрана.

##### Дополнительная литература

1. Атлас микроструктур конструкционных материалов: учебное пособие / Ю. П. Егоров, И. Л. Стрелкова, И. А. Хворова, А. Г. Багинский. - Томск : ТПУ, 2016. - 68 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/107719>. - Загл. с экрана.
2. Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий. Методы и применение: сборник научных трудов / перевод с английского С. А. Иванова, К. И. Домкина. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2017. - 607 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/94144>. - Загл. с экрана.
3. Плохов, А. В. Определение механических свойств материалов: учебное пособие / А. В. Плохов, А. И. Попелюх, Н. В. Плотникова. - Новосибирск : НГТУ, 2018. -

- 119 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/118165>. - Загл. с экрана.
4. Физические свойства материалов: учебное пособие / В. И. Грызунов, Т. И. Грызунова, О. А. Клецова [и др.]. - 3-е изд., доп. - Москва : ФЛИНТА, 2019. – 137 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/115546>. - Загл. с экрана.

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic
2. Zoom Zoom;
3. 7-Zip;
4. Adobe Acrobat Reader DC;
5. Adobe Flash Player;
6. AkelPad;
7. Design Science MathType 6.9 Lite;
8. Far Manager;
9. Google Chrome;
10. Mozilla Firefox ESR;
11. Notepad++;
12. Putty;
13. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
14. WinDjView;
15. XnView Classic