

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Физические методы исследования твёрдого тела**

|                                                |                                   |         |    |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность       | 16.04.01 Техническая физика       |         |    |
| Образовательная программа                      | Пучковые и плазменные технологии  |         |    |
| Направленность (профиль) /<br>специализация    | Пучковые и плазменные технологии  |         |    |
| Уровень образования                            | высшее образование - магистратура |         |    |
| Курс                                           | 1                                 | семестр | 1  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах) | 3                                 |         |    |
| Виды учебной деятельности                      | Временной ресурс                  |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч           | Лекции                            |         | 8  |
|                                                | Практические занятия              |         | 40 |
|                                                | Лабораторные занятия              |         | -  |
|                                                | ВСЕГО                             |         | 48 |
| Самостоятельная работа, ч                      |                                   | 60      |    |
| ИТОГО, ч                                       |                                   | 108     |    |

|                                 |         |                                 |                       |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|-----------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | экзамен | Обеспечивающее<br>подразделение | НОЦ Б.П.<br>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.B1                                                 | Владеет опытом профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, предназначенных для использования в области технической физики                             |
|                 |                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-1.Y1                                                 | Умеет доказывать и обосновывать актуальность исследований, правильность выбранного подхода к решению проблемы, адекватность применяемых методов и способов, а также достоверность получаемых результатов. |
|                 |                                                                                                                                                                              | 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.B1                                                 | Умеет применять на практике знания о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной технической физики. |
|                 |                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-2.Y1                                                 | Умеет применять на практике знания о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной 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.                  |

## 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                                          | Способность выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования. | ОПК(У)-1    |
| РД-2                                          | Способность определять необходимые методы проведения аналитических и имитационных исследований с применением современных достижений науки и техники.     | ОПК(У)-1    |
| РД-3                                          | Планировать, организовывать и проводить необходимые эксперименты, в том числе с использованием программных продуктов.                                    | ОПК(У)-2    |
| РД4                                           | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.                                                     | 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. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.</b><br><i>Спектроскопические методы исследования твердых тел.</i>         | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | 10                |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел 2.</b><br><i>Микроскопические методы исследования структуры твердых тел.</i> | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | 10                |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел 3.</b><br><i>Методы исследования кристаллической структуры твердых тел.</i>  | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | 10                |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел 4.</b><br><i>Методы исследования оптических свойств твёрдых тел.</i>         | РД-3                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | 10                |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Корнилов, В. М. Физика, химия и диагностика поверхности: учебное пособие / В. М. Корнилов. — Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. — 44 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42378> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Никитенков, Н.Н. Технология конструкционных материалов. Анализ поверхности методами атомной физики. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Н.Н. Никитенков, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018. — URL: <https://urait.ru/viewer/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov-analiz-poverhnosti-metodami-atomnoy-fiziki-414062#page/34> . — Режим доступа: свободный.
3. Мамонова, М. В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы: монография /М. В. Мамонова, В. В. Прудников, И. А. Прудникова. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 400 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59605> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительная литература

1. Термины радиационных и плазменных технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Кривобоков; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008.  
URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m109.pdf> . — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Владимиров, Г. Г. Физика поверхности твердых тел: учебное пособие / Г. Г. Владимиров. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1997-5. —

Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71707> . - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Кузнецов, Н.Т. Основы нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабров, В.И. Марголин – М.: Лаборатория знаний, 2017. – (Учебник для высшей школы). – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/94129/#3> . – Режим доступа: для авторизов. пользователей.

4. Milton, Ohring. Materials Science of Thin Films / Ohring Milton. – San Diego: Academic Press, 2002. – 794 p. – Текст: электронный // ScienceDirect. – URL: <https://www.sciencedirect.com/book/9780125249751/materials-science-of-thin-films>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<http://elibrary.ru>)
2. Google Scholar – полнотекстовый поиск в научных источниках – журналах, тезисах, книгах (<https://scholar.google.ru>);
3. Библиографические базы данных: Web of Science, Scopus, РИНЦ, "ВИНИТИ", "Current Contents", "Chemical Abstracts" и т.д.
4. DOAJ – Directory of Open Access Journal – каталог журналов открытого доступа ([www.doaj.org](http://www.doaj.org));
5. Электронные ресурсы удаленного доступа ГПНТБ России  
<http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa.html>
6. Электронная библиотека ГПНТБ СО РАН  
(<http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/indexnew1.html>)
7. Электронная библиотека учебных материалов  
<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
8. <http://www.lib.tpu.ru/> - Научно-техническая библиотека ТПУ
9. <http://www.sciencedirect.com/>
10. <http://www.springerlink.com/>
11. 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.