

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

**АКУСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА**

|                                                         |                                                                          |         |    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 12.04.01 Приборостроение                                                 |         |    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Промышленная томография сложных систем                                   |         |    |
| Специализация                                           | Информационно-измерительная техника и технологии неразрушающего контроля |         |    |
| Уровень образования                                     | высшее образование - магистратура                                        |         |    |
| Курс                                                    | 2                                                                        | семестр | 1  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                        |         |    |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                         |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                   |         | 16 |
|                                                         | Практические занятия                                                     |         | 16 |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                     |         | 32 |
|                                                         | ВСЕГО                                                                    |         | 64 |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                          | 152     |    |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                          | 216     |    |

|                                 |              |                                 |            |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Зачет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОКД</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                                                                                                           | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                    | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                             |
| ПК(У)-1         | Способен осуществлять контроль качества на всех этапах жизненного цикла изделия применением приборов и систем измерения и контроля | И. ПК(У)-1.1                      | Демонстрирует способность к эксплуатации, своевременной диагностике и ремонту приборов и систем измерения и контроля                                                                           |
|                 |                                                                                                                                    | И. ПК(У)-1.2                      | Демонстрирует способность к разработке, внедрению и реализации контроля качества на всех этапах жизненного цикла изделия                                                                       |
| ПК(У)-3         | Способен к выбору оптимального метода, разработке программ экспериментальных исследований и их реализации                          | И. ПК(У)-3                        | Демонстрирует способность к организации и выполнению работ по применению различных методов неразрушающего контроля для технического контроля и диагностирования изделий, объектов и сооружений |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                              | Компетенция        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                 |                    |
| РД1                                           | Разрабатывать инновационные и эффективные методы и средства измерения и контроля и осуществлять комплексную профессиональную деятельность при их разработке. | ПК(У)-1<br>ПК(У)-3 |
| РД2                                           | Осваивать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации                                                                    | ПК(У)-1<br>ПК(У)-3 |
| РД3                                           | Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности     | ПК(У)-1<br>ПК(У)-3 |
| РД4                                           | Проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений                                                             | ПК(У)-1<br>ПК(У)-3 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                           | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. «Общие вопросы вибродиагностики»                                   | РД1, РД2, РД3, РД4                           | Лекции                    | 2                 |
|                                                                              |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                              |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 3. «Анализ, измерение и нормирование вибрации»                        | РД1, РД2, РД3, РД4                           | Лекции                    | 4                 |
|                                                                              |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                              |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 3. «Средства измерения вибрации: сбор данных, планирование измерений» | РД1, РД2, РД3, РД4                           | Лекции                    | 2                 |
|                                                                              |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                              |                                              | Лабораторные занятия      | 10                |
|                                                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| Раздел 4. «Общие вопросы ультразвукового метода контроля»                    | РД1, РД2, РД3, РД4                           | Лекции                    | 4                 |
|                                                                              |                                              | Практические занятия      | 2                 |

|                                                            |                    |                        |    |
|------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|----|
|                                                            |                    | Лабораторные занятия   | 6  |
|                                                            |                    | Самостоятельная работа | 30 |
| <b>Раздел 5. «Основные методы акустического контроля»:</b> | РД1, РД2, РД3, РД4 | Лекции                 | 2  |
|                                                            |                    | Практические занятия   | 2  |
|                                                            |                    | Лабораторные занятия   | 4  |
|                                                            |                    | Самостоятельная работа | 30 |
|                                                            |                    |                        |    |
| <b>Раздел 6. «Методология ультразвукового контроля»:</b>   | РД1, РД2, РД3, РД4 | Лекции                 | 2  |
|                                                            |                    | Практические занятия   | 4  |
|                                                            |                    | Лабораторные занятия   | 2  |
|                                                            |                    | Самостоятельная работа | 26 |
|                                                            |                    |                        |    |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература:

1. Алешин, Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебник / Н.П. Алешин. — 2-е изд. — Москва: Машиностроение, 2013. — 576 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63211> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

2. Физические основы методов неразрушающего контроля качества изделий: учебное пособие / под редакцией В. Ф. Новикова. — 2-е изд. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28333> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

3. Григорьев, М. В. Акустические методы контроля : методические указания / М.В. Григорьев, А.Л. Ремизов, А.А. Дерябин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103296> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

###### Дополнительная литература:

4. Основы аккредитации лаборатории радиационного контроля: учебное пособие / П. В. Ефимов, Ю. И. Сертаков, Ю. В. Алхимов, В. К. Кулешов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) - Томск: Изд-во ТПУ, 2010 - 336 с. : ил. — Текст: непосредственный.

5. Кулешов, В. К. Метрология, стандартизация и сертификация неразрушающих методов и средств контроля : учебное пособие / В. К. Кулешов, И. С. Филатов; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 81 с.: ил. — Текст: непосредственный. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учебное пособие для вузов / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, В. Ю. Барбарович, Б. Я. Литвинов; под ред. К. К. Кима - СПб. : Питер, 2008 - 368 с. : ил. — Текст: непосредственный.

6. Капранов, Б. И. Акустические методы контроля и диагностики: учебное пособие: Ч. 1 / Б. И. Капранов, М. М. Коротков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2010 -

7. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m171.pdf> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

8. Лабораторный практикум. Акустические методы контроля и диагностики. Акустико-эмиссионный метод контроля: учебное пособие / Л. А. Оглезнева, А. П. Саженов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m039.pdf> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

9. Солдатов, А. И. Приборы контроля на основе акустических волноводов : монография / А.И. Солдатов, П.В. Сорокин, В.С. Макаров. — Томск : ТПУ, 2011. — 124 с. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10322> (дата обращения: 02.03.2019). — 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. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

2. Электронно-библиотечные системы (ЭБС) доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/ebs>

3. Базы научного цитирования доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/scientific-citation-bases>

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; NI LabVIEW 2009 ASL