

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления  
подготовки и аттестации кадров  
высшей квалификации

\_\_\_\_\_ Е.И. Муратова  
« 13 » \_\_\_\_\_ февраля 20 25 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Кафедра: Мехатроника и технологические измерения  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_ П.В. Балабанов  
инициалы, фамилия

Тамбов 2025

Методические материалы по реализации основной профессиональной образовательной программы размещены в том числе в электронной информационно-образовательной среде вуза, которая включает в себя:

- официальный сайт Университета, включающий сайты библиотеки и структурных подразделений университета (<https://tstu.ru>);
- систему VitaLMS (<http://vitalms.tstu.ru/login.php>), содержащую учебно-методические материалы реализуемых учебных курсов и поддерживающую дистанционные технологии обучения, в том числе, на базе мультимедиа технологий;
- систему дистанционного обучения Moodle ТГТУ (<https://sdo.tstu.ru>);
- репозиторий учебных объектов VitaLOR (<http://vitalor.tstu.ru/login/login.php>), содержащий в электронной форме учебно-методические материалы (прежде всего текстовые) реализуемых учебных курсов;
- электронную вузовскую библиотеку (<https://elib.tstu.ru/>), включающую, в том числе, подписку на различные электронно-библиотечные системы, электронные журналы и т.п.

Каждый обучающийся обеспечен информационно-справочной, учебной и учебно-методической литературой, учебными пособиями, научной литературой и периодическими изданиями, необходимыми для осуществления образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП, имеет доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин, в соответствии с федеральными государственными требованиями и индивидуальным планом работы аспиранта.

Деятельность научной библиотеки направлена на содействие нововведениям в организации учебного и научно-исследовательского процессов, введению инноваций, потребностям региональной экономики и гуманизации образования в условиях многоуровневой модульной системы непрерывного профессионального образования.

В библиотеке работает электронный читальный зал, который предназначен для обеспечения доступа к информационным ресурсам, имеющим научное и образовательное значение, а также оказания информационно-библиографических и сервисных услуг на основе современных компьютерных технологий.

Сведения об учебно-методическом и информационном обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

## Приложение

## СВЕДЕНИЯ ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ И ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП

### Раздел 1. Обеспечение образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой

| № п/п | Шифр и наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом                     | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Количество экземпляров          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                               |
| 1     | 1.1.1 (Н), 1.1.2 (Н), 1.3.1 (П) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите | <b>Учебная литература</b><br>1. Кентбаева Б.А. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / Б.А. Кентбаева. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2014. — 209 с. — 978-601-241-535-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69140.html">http://www.iprbookshop.ru/69140.html</a><br>2. Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65865.html">http://www.iprbookshop.ru/65865.html</a><br>3. Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Скворцова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — 978-5-7264-0938-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27036.html">http://www.iprbookshop.ru/27036.html</a> | Электронные ресурсы             |
| 2     | 1.2.1 (Н), 1.2.2 (Н), 1.3.2 (П) Подготовка научных публикаций                                         | <b>Учебная литература</b><br>1. Волков Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: практ. пособие / Ю. Г. Волков; под ред. Н. И. Загузова. — 3-е изд., стер. — М.: Гардарики, 2004. — 185 с. (2 экз.)<br>2. Новиков В.К. Методические рекомендации по оформлению диссертаций, порядку проведения предварительной экспертизы и представления к защите [Электронный ресурс] / В.К. Новиков, Е.А. Корчагин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46278.html">http://www.iprbookshop.ru/46278.html</a><br>3. Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Тимофеева. Электрон. текстовые данные. — М.: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 104 с. 978-5-89172-909-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47271.html">http://www.iprbookshop.ru/47271.html</a>                | 2<br>Электр.рес.<br>Электр.рес. |
| 3     | 2.1.1.1 Методология научных исследований                                                              | <b>Учебная литература</b><br>1. Кентбаева Б.А. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / Б.А. Кентбаева. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2014. — 209 с. — 978-601-241-535-3. — Режим доступа:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Электронные ресурсы             |

| 1 | 2                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                          |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|   |                                   | <p><a href="http://www.iprbookshop.ru/69140.html">http://www.iprbookshop.ru/69140.html</a></p> <p>Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65865.html">http://www.iprbookshop.ru/65865.html</a></p> <p>Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Либроком, 2010. — 280 с. — 978-5-397-00849-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8500.html">http://www.iprbookshop.ru/8500.html</a></p> <p>4. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.С. Клименко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 207 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20358.html">http://www.iprbookshop.ru/20358.html</a></p> <p>5. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71569.html">http://www.iprbookshop.ru/71569.html</a></p> <p>6. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Рузавин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 287 с. — 978-5-238-00920-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15399.html">http://www.iprbookshop.ru/15399.html</a></p> <p>7. Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Скворцова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — 978-5-7264-0938-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27036.html">http://www.iprbookshop.ru/27036.html</a></p> <p><b>Периодическая литература</b></p> <p>1. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета». Режим доступа: <a href="http://vestnik.tstu.ru/rus/vestnik.htm">http://vestnik.tstu.ru/rus/vestnik.htm</a></p> <p>2. Журнал «Advanced Materials &amp; Technologies» (Материалы и технологии). Режим доступа: <a href="http://journal.tstu.ru">http://journal.tstu.ru</a></p> <p>3. Поиск Еженедельная газета научного сообщества. — Режим доступа: <a href="http://www.poisknews.ru/">http://www.poisknews.ru/</a></p> |                            |
| 4 | 2.1.1.2 История и философия науки | <p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Абдеев, Р.Ф. Философия информационной цивилизации: учеб. пособие / Р. Ф. Абдеев. — М.: Владос, 1994. — 336 с.</p> <p>2. Батурин, В.К. Философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Батурин. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 303 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52654">http://www.iprbookshop.ru/52654</a>.</p> <p>3. Беляев, Г.Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: курс лекций / Г.Г. Беляев, Н.П. Котляр. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Электронные ресурсы</b> |

| 1 | 2                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                   |
|---|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|   |                          | <p>— 170 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46464">http://www.iprbookshop.ru/46464</a>.</p> <p>4. Вязинкин, А.Ю., Юдин, А.И. Философия и гуманитарное познание. Историко-философский аспект. (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. — Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. — Режим доступа: <a href="https://www.tstu.ru/r.php/managment/sovet/book/elib3/mm/2020/Vyazinkin">https://www.tstu.ru/r.php/managment/sovet/book/elib3/mm/2020/Vyazinkin</a>.</p> <p>5. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов технических и экономических специальностей / З.Т. Фокина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 138 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63667.html">http://www.iprbookshop.ru/63667.html</a></p> <p>6. Самохин, К.В. История и философия науки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению и оформлению рефератов для аспирантов и экстернов всех направлений подготовки / К. В. Самохин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <a href="http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=5&amp;year=2015">http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=5&amp;year=2015</a>.</p> <p>7. Юдин, А.И. История и философия науки: общие проблемы: учебное пособие для аспирантов всех специальностей / А. И. Юдин; ФГБОУ ВПО «ТГТУ». — Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. — 160 с.</p>                                                                                                               |                     |
| 5 | 2.1.1.3 Иностранный язык | <p><b>Учебная литература</b></p> <p><b>английский</b></p> <p>1 Болсуновская, Л. М. Академическое письмо для студентов, магистрантов и аспирантов технических вузов (английский язык). Ч.1 : учебное пособие / Л. М. Болсуновская, Т. Ю. Айкина, Е. В. Швагрукова. — 2-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2022. — 130 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/134269.html">https://www.iprbookshop.ru/134269.html</a> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>2 Гливенкова, О. А. Английский язык для аспирантов. Развитие навыков письменной научной речи : учебник / О. А. Гливенкова, Т. В. Мордовина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 174 с. — ISBN 978-5-4497-2590-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/135353.html">https://www.iprbookshop.ru/135353.html</a> (дата обращения: 17.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>3 Липина, Ю. А. Английский язык делового и профессионального общения : учебное пособие / Ю. А. Липина, О. А. Гурьянова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8149-3413-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/131188.html">https://www.iprbookshop.ru/131188.html</a> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p><b>немецкий</b></p> <p>1 Клэстер, А. М. Немецкий язык. Практика делового общения : учебное пособие / А. М. Клэстер, М. С.</p> | Электронные ресурсы |

| 1 | 2 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | <p>Шумайлова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8149-3424-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/131209.html">https://www.iprbookshop.ru/131209.html</a> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>2 Москалюк, О. С. Немецкий для аспирантов : учебное пособие / О. С. Москалюк. — Барнаул : Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-7568-1393-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122549.html">https://www.iprbookshop.ru/122549.html</a> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>3 Паремская, Д. А. Немецкий язык: читаем, понимаем, говорим / Д. А. Паремская, С. В. Паремская. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2023. — 416 с. — ISBN 978-985-06-3476-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/130004.html">https://www.iprbookshop.ru/130004.html</a> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p><b>французский</b></p> <p>1 Метелькова, Л. А. Français sur objectifs spécifiques / Французский язык для профессиональных целей : учебно-методическое пособие / Л. А. Метелькова, О. В. Кобзева, Е. А. Оганесян. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 45 с. — ISBN 978-5-7264-3266-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/134601.html">https://www.iprbookshop.ru/134601.html</a> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>2 Фефелова, Е. С. Теория и практика перевода. Французский язык : учебное пособие / Е. С. Фефелова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-7782-4558-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/126602.html">https://www.iprbookshop.ru/126602.html</a> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>3 Шарапова, Т. Н. Французский язык. Практика чтения и перевода научно-популярных текстов : учебное пособие / Т. Н. Шарапова, Т. В. Соколова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8149-3208-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124893.html">https://www.iprbookshop.ru/124893.html</a> (дата обращения: 19.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p><b>Периодическая литература</b></p> <p>1. Тамбовский Государственный Технический Университет Вестник ТГТУ: 4-х яз. науч.-теор. и прикладной журн. широкого профиля / ТГТУ; Мин-во образования РФ.</p> <p>2. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского: 4-х яз. информационное издание / Ассоциация «Объединенный Университет им. В.И. Вернадского», ТГТУ.</p> <p>3. Advanced Materials and Technologies: научно-теоретический англоязычный журнал. Режим доступа: <a href="http://journal.tstu.ru/">http://journal.tstu.ru/</a></p> |   |

| 1 | 2                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                                            |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 6 | 2.1.1.4 Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды            | <p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Пономарев, С.В. Теоретические и практические основы теплофизических измерений : под ред. С.В. Пономарева / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин, В.А. Вертоградский, А.А. Чуриков. – М.: Физматлит, 2008. – 408 с.</p> <p>2. Клюев, В.В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник / В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалев. – М.: Спектр, 2005. – 656 с.</p> <p>3. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. Пособие для аспирантов и соискателей учен. Степени канд. техн. наук. / В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.</p> <p>4. Кулаков, М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств: Учебник для вузов по специальности «Автоматизация и комплексная механизация химико-технологических процессов» / М.В. Кулаков. -3-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1983.</p> <p>5. Пономарев, С.В. Теоретические и практические аспекты теплофизических измерений: Монография / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин. В 2 кн. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. Кн.1 204с., Кн.2 216 с.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>118</p> <p>15</p> <p>41</p> <p>15</p> <p>14</p>           |
| 7 | 2.1.2.1 Метрологическое обеспечение контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды | <p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Пономарев, С.В. Применение математических основ метрологии при оптимизации режимных параметров методов и основных конструкционных размеров устройств для измерения теплофизических свойств веществ: монография / С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Д.А. Любимова; под науч. ред. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 160 с. (10 п.л.) ISBN 978-5-8265-1492-4</p> <p>2. Пономарев, С.В. Теоретические и практические основы теплофизических измерений: под ред. С.В. Пономарева / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин, В.А. Вертоградский, А.А. Чуриков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 408 с.</p> <p>3. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. Пособие для аспирантов и соискателей учен. Степени канд. техн. наук. / В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.</p> <p>4. Кулаков, М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств: Учебник для вузов по специальности «Автоматизация и комплексная механизация химико-технологических процессов» / М.В. Кулаков. -3-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1983.</p> <p>5. Пономарев, С.В. Теоретические и практические аспекты теплофизических измерений: Монография / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин. В 2 кн. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. Кн.1 204с.</p> <p>6. Пономарев, С.В. Теоретические и практические аспекты теплофизических измерений: Монография / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин. В 2 кн. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006.</p> | <p>30</p> <p>118</p> <p>41</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> |

| 1 | 2                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|   |                                                                                                           | <p>Кн.2 216 с.</p> <p>7. Мищенко, С.В. История метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством: Учебное пособие / С.В. Мищенко, С.В. Пономарев, Е.С. Пономарева и др. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 112 с.</p> <p><b>Периодическая литература</b></p> <p>1. Журнал «Вестник ТГТУ».</p> <p>2. Журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского</p> <p>3. Журнал «Информационно-измерительные и управляющие системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841</a> .</p> <p>4. Журнал «Системотехника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014</a> .</p> <p>5. Журнал «Датчики и системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642</a> .</p> <p>6. Журнал «Измерительная техника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723</a> .</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| 8 | 2.1.2.2 Метрологическое обеспечение неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов, изделий | <p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Пономарев, С.В. Применение математических основ метрологии при оптимизации режимных параметров методов и основных конструкционных размеров устройств для измерения теплофизических свойств веществ: монография / С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Д.А. Любимова; под науч. ред. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 160 с. (10 п.л.) ISBN 978-5-8265-1492-4</p> <p>2. Пономарев, С.В. Теоретические и практические основы теплофизических измерений: под ред. С.В. Пономарева / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин, В.А. Вертоградский, А.А. Чуриков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 408 с.</p> <p>3. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. Пособие для аспирантов и соискателей учен. Степени канд. техн. наук. / В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.</p> <p>4. Латышенко, К.П. Неразрушающий контроль. Часть 2. Неразрушающий контроль в управлении качеством с применением мехатронных систем: / К.П. Латышенко, А.А. Чуриков, С.В. Пономарев, Г.В. Мозгова, Н.А. Коньшева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2017. – 80 с. <a href="http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=12&amp;year=2017">http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=12&amp;year=2017</a></p> <p>5. Кулаков, М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств: Учебник для вузов по специальности «Автоматизация и комплексная механизация химико-технологических процессов» / М.В. Кулаков. -3-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1983.</p> <p>6. Пономарев, С.В. Теоретические и практические аспекты теплофизических измерений: Моно-</p> | <p>30</p> <p>118</p> <p>41</p> <p>15</p> |



| 1 | 2                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                   |
|---|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|   |                                                       | <p>графия / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин. В 2 кн. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. Кн.1 204с.</p> <p>7. Пономарев, С.В. Теоретические и практические аспекты теплофизических измерений: Монография / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин. В 2 кн. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. Кн.2 216 с.</p> <p><b>Периодическая литература</b></p> <p>1. Журнал “Вестник ТГТУ”.</p> <p>2. Журнал “Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского</p> <p>3. Журнал «Информационно-измерительные и управляющие системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841</a> .</p> <p>4. Журнал «Системотехника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014</a> .</p> <p>5. Журнал «Датчики и системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642</a> .</p> <p>6. Журнал «Измерительная техника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723</a> .</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14<br>14            |
| 9 | 2.1.3.1 (Ф) Основы педагогической деятельности в вузе | <p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Дюсекеев, К. А. Информационно-аналитическая поддержка управления эффективностью деятельности научно-педагогического персонала вуза : монография / К. А. Дюсекеев, О. М. Шиккульская, Г. Б. Абуова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-93026-141-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115489.html">https://www.iprbookshop.ru/115489.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>2. Саенко, Н. Р. Психология и педагогика высшей школы : учебно-методическое пособие / Н. Р. Саенко, Е. А. Гусева. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-4487-0745-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99402.html">https://www.iprbookshop.ru/99402.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/99402">https://doi.org/10.23682/99402</a></p> <p>3. Акимов, С. С. Психология и педагогика : учебное пособие / С. С. Акимов, О. Ю. Бородин, О. Н. Судакова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-7937-1929-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118414.html">https://www.iprbookshop.ru/118414.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/118414">https://doi.org/10.23682/118414</a></p> <p>4. Резепов, И. Ш. Психология и педагогика : учебное пособие / И. Ш. Резепов. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4486-0436-2. — Текст : электронный // Цифровой образова-</p> | Электронные ресурсы |

| 1  | 2                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                   |
|----|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|    |                                                                        | <p>тельный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79812.html">https://www.iprbookshop.ru/79812.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>5. Писарева, Т. А. Общие основы педагогики : учебное пособие / Т. А. Писарева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9758-1759-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/81035.html">https://www.iprbookshop.ru/81035.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>6. История педагогики и образования : учебное пособие (курс лекций) / составители Л. В. Халяпина [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 315 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92695.html">https://www.iprbookshop.ru/92695.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p><b>Периодическая литература</b></p> <p>1. Журнал «Высшее образование сегодня» Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a></p> <p>2. Журнал «Образовательные технологии» Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a></p> <p>3. Журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского» Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>, <a href="http://vernadsky.tstu.ru/ru">http://vernadsky.tstu.ru/ru</a></p> <p>4. Электронный журнал «Alma mater. Вестник высшей школы» Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a></p> <p>5. Электронный журнал «Высшее образование в России» Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a></p> |                     |
| 10 | 2.1.3.2 (Ф) Организация и проведение научных исследований и разработок | <p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Земляков, В. Л. Организация и проведение исследований и разработок: учебное пособие / В. Л. Земляков, С. Н. Ключников. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-9275-3500-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/107966.html">https://www.iprbookshop.ru/107966.html</a> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>2. Интеллектуальная защита как базовая составляющая научных исследований: учебное пособие / Э. В. Запонов, И. А. Мартынова, В. Е. Миронов [и др.]. — Саратов: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-9515-0372-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89873.html">https://www.iprbookshop.ru/89873.html</a> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>3. Сысоева, О. В. Коммерциализация научных исследований и разработок: учебное пособие / О. В. Сысоева. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-7433-3391-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/108689.html">https://www.iprbookshop.ru/108689.html</a> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>4. Тонышева, Л. Л. Методы и организация научных исследований: теоретические основы и практикум: учебное пособие / Л. Л. Тонышева, Н. Л. Кузьмина, В. А. Чейметова. — Тюмень: Тюменский индустри-</p>                                                                                                                   | Электронные ресурсы |

| 1  | 2                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                               | альный университет, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-9961-2124-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/101416.html">https://www.iprbookshop.ru/101416.html</a> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |
| 11 | 2.1.3.3 (Ф) Технология представления результатов исследования | <p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Волков Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: практ. пособие / Ю. Г. Волков; под ред. Н. И. Загузова. — 3-е изд., стер. — М.: Гардарики, 2004. — 185 с. (2 экз.)</li> <li>2. Завражнов А.И. Подготовка и защита диссертации: метод. рек. / А. И. Завражнов, В. П. Капустин, А. С. Гордеев. — Мичуринск: ООО «Бис», 2012. — 92 с. (3 экз.)</li> <li>3. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А. А. Захаров, Т. Г. Захарова. — СПб.: Питер, 2004. — 157 с. (2 экз.)</li> <li>4. Колесникова, Н. И. От конспекта к диссертации: учебное пособие по развитию навыков письменной речи / Н. И. Колесникова. — М.: Флинта: Наука, 2002. — 288 с. (3 экз.)</li> <li>5. Новиков В.К. Методические рекомендации по оформлению диссертаций, порядку проведения предварительной экспертизы и представления к защите [Электронный ресурс] / В.К. Новиков, Е.А. Корчагин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46278.html">http://www.iprbookshop.ru/46278.html</a></li> <li>6. Новые правила по защите диссертаций. — М.: ЮРКНИГА, 2004. — 64 с. (1 экз.)</li> <li>7. Синченко, Г.Ч. Логика диссертации: учебное пособие / Г. Ч. Синченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Форум, 2015. — 312 с. (4 экз.)</li> <li>8. Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Тимофеева. Электрон. текстовые данные. — М.: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 104 с. 978-5-89172-909-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47271.html">http://www.iprbookshop.ru/47271.html</a></li> </ol> | <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Электр.рес.</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>Электр.рес.</p> |
| 12 | 2.2.1 (П) Научно-исследовательская практика                   | <p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. — М., 2006. — 28 с.</li> <li>2. Патентные исследования в Интернете /Э. П. Скорняков, И. З. Смирнова.—М.:ПАТЕНТ, 2007. — 112 с.</li> <li>3. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. — 5-е изд., доп. — М.: «Ось-89», 2000. — 224 с.</li> <li>4. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Пособие для соискателей.—М.: ИНФРА-М,2002.— 400 с.</li> <li>5. Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. — 3rd Edition. — Morgan Kaufmann, 2011. — P. 664.</li> <li>6. Шпаков П.С., Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие для студентов вузов / П. С. Шпаков, В. Н. Попов. — Москва: Издательство Московского государственного горного уни-</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>19</p> <p>23</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>22</p> <p>18</p>                                 |

| 1  | 2                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                           | <p>верситета, 2003. – 261 с.</p> <p>7. В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. STATISTICA – Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 608 с.</p> <p>8. Елисеева И.И. Общая теория статистики: учебник для вузов / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 656 с.</p> <p>9. Пономарев, С.В. Теоретические и практические основы теплофизических измерений: монография; под ред. С.В. Пономарева / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин, В.А. Вертоградский, А.А. Чуриков. – М.: Физматлит, 2008. – 408 с. ISBN 978-5-9221-0956-7</p> <p>10. Пономарев, С.В. Применение математических основ метрологии при оптимизации режимных параметров методов и основных конструкционных размеров устройств для измерения теплофизических свойств веществ: монография / С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Д.А. Любимова; под науч. ред. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 160 с. (10 п.л.) ISBN 978-5-8265-1492-4 Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"</p> <p><b>Периодическая литература</b></p> <p>1. Журнал «Информационно-измерительные и управляющие системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841</a>.</p> <p>2. Журнал «Системотехника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014</a>.</p> <p>3. Журнал «Датчики и системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642</a>.</p> <p>4. Журнал «Измерительная техника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723</a>.</p> | <p><b>19</b></p> <p><b>25</b></p> <p><b>14</b></p> <p><b>Электронный р-с</b></p> |
| 13 | 3.1 Оценка диссертации на предмет ее соответствия установленным критериям | <p>1. Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65865.html">http://www.iprbookshop.ru/65865.html</a></p> <p>2. Краснянский, М.Н. Современные методы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности / М.Н. Краснянский, Е.И. Муратова, Д.О. Завражин и др. Учебное пособие. – Тамбов. – Издательство ТГТУ, 2014. – 96 с.</p> <p>3. Скрыбин, О. О. Научно-исследовательская работа : методические указания / О. О. Скрыбин, А. А. Гудилин. — Москва : МИСИС, 2021. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/178130">https://e.lanbook.com/book/178130</a> (дата обращения: 17.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Электр.рес.</b></p> <p><b>15</b></p> <p><b>Электр. Рес.</b></p>            |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления  
подготовки и аттестации кадров  
высшей квалификации

\_\_\_\_\_ Е.И. Муратова  
« 13 » \_\_\_\_\_ февраля 20 25 г.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

Программа аспирантуры: \_\_\_\_\_  
(шифр и наименование образовательной программы)

2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Кафедра: Мехатроника и технологические измерения  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

П.В. Балабанов

\_\_\_\_\_   
инициалы, фамилия

Тамбов 2025

Кафедры, участвующие в реализации образовательного процесса по ОПОП, располагают современной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и самостоятельной работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для каждого из печатных изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, библиотечный фонд укомплектован из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры на каждого аспиранта по каждой дисциплине, входящей в индивидуальный план работы.

Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

## Приложение

### СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП

| № п/п | Шифр и наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом                     | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                           | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства / Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1     | 1.1.1 (Н), 1.1.2 (Н), 1.3.1 (П) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите | Научно-исследовательские лаборатории университета                                                                                                                                                   | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер<br>Оборудование лабораторий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
| 2     | 1.2.1 (Н), 1.2.2 (Н), 1.3.2 (П) Подготовка научных публикаций                                         | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)                                                                                                                 | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная<br>Microsoft Open License №66426830                                                                                                                                                                                                |
| 3     | 2.1.1.1 Методология научных исследований                                                              | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа<br>учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер<br>Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                                                                                                                                                                                                                                                             | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744,                              |

2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

| 1 | 2                                                                                                         | 3                                                                                                                                                 | 4                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                           | аттестации                                                                                                                                        |                                                                                                      | 47869741, 60102643, 41875901                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4 | 2.1.1.2 История и философия науки                                                                         | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                  | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|   |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | 2.1.1.3 Иностранный язык                                                                                  | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                  | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|   |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер<br>Оборудование: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6 | 2.1.1.4 Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды            | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                  | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|   |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7 | 2.1.2.1 Метрологическое обеспечение контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                  | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|   |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

| 1  | 2                                                                                                         | 3                                                                                                                                                 | 4                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | 2.1.2.2 Метрологическое обеспечение неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов, изделий | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|    |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9  | 2.1.3.1 (Ф) Основы педагогической деятельности в вузе                                                     | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|    |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10 | 2.1.3.2 (Ф) Организация и проведение научных исследований и разработок                                    | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|    |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 | 2.1.3.3 (Ф) Технология представления результатов исследования                                             | учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744,                              |
|    |                                                                                                           | учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

| 1                                           | 2                                                                         | 3                                                                                                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                           | аттестации                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 47869741, 60102643, 41875901                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12                                          | 2.2.1 (П) Научно-исследовательская практика                               | Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации             | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
|                                             |                                                                           | НИЛ «Автоматизированные системы контроля качества веществ, материалов и изделий» 369/С, 368/С                           | Мебель: учебная мебель<br>Оборудование: Приборы для измерения теплофизических свойств веществ, платы сбора данных                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             |                                                                           | Компьютерный класс 360/С, 363/С                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13                                          | 3.1 Оценка диссертации на предмет ее соответствия установленным критериям | учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и итоговой аттестации 359/С | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
| <b>Помещения для самостоятельной работы</b> |                                                                           |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 14                                          |                                                                           | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)                                     | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (про- | MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная<br>Microsoft Open License №66426830                                                                                                                                                                                                |

2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

| 1  | 2 | 3                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                        |
|----|---|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   |                                                               | водное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |
| 15 |   | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная<br>Microsoft Open License №66426830 |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета  
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,  
« 31 » марта 20 25 г.  
протокол № 7

Председатель Ученого совета,  
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

\_\_\_\_\_ М.Н. Краснянский  
« 31 » марта 20 25 г.

## ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

(шифр и наименование образовательной программы)

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная

Кафедра: \_\_\_\_\_ Мехатроника и технологические измерения  
(наименование кафедры)

Тамбов 2025

Программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Мехатроника и технологические измерения» протокол № 1 от 31.01.2025.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ П.В. Балабанов

Программа рассмотрена и принята на заседании Ученого совета института «Автоматики и информационных технологий» протокол № 2 от 13.02.2025.

Председатель Методического совета \_\_\_\_\_ Ю.Ю. Громов

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Место итоговой аттестации в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Итоговая аттестация является обязательной для обучающихся, осваивающих ОПОП вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение свидетельства об окончании аспирантуры.

Итоговая аттестация является завершающим этапом процесса обучения.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

### 1.2. Форма и объем итоговой аттестации

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Объем итоговой аттестации составляет 6 недель

### 1.3. Организация и проведение итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в соответствии с Положением об итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета.

Настоящая программа, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой аттестации.

Расписание аттестационных испытаний утверждается приказом ректора и доводится до сведения обучающихся, членов экзаменационных и апелляционных комиссий, научных руководителей аспирантов не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения аттестационного испытания.

## **2. КРИТЕРИИ, КОТОРЫМ ДОЛЖНЫ ОТВЕЧАТЬ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях приравниваются публикации в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI).

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в рецензируемых изданиях, приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 2. В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

### 3. ПРОГРАММА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ

#### 3.1. Требования к структуре и оформлению диссертации

Общие требования к структуре и оформлению рукописей кандидатских диссертаций и авторефератов диссертаций устанавливаются ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Результаты подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук оформляются в форме рукописи диссертации, которая имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список сокращений и условных обозначений (при необходимости);
- словарь терминов (при необходимости);
- список литературы;
- список иллюстративного материала (при необходимости);
- приложения (при необходимости).

Объем диссертации должен составлять не более 150 страниц машинописного текста формата А4 (210х297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов. Приложения не входят в общий объем работы.

Содержание включает перечень основных частей (разделов и подразделов) текста с указанием страниц.

Введение включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность исследования;
- степень разработанности проблемы;
- научная гипотеза (при необходимости);
- цели и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- научная новизна;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- методология и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- личный вклад аспиранта;
- степень достоверности и апробацию результатов;
- перечень публикаций;
- соответствие паспорту научной специальности;
- описание структуры и объема работы.

Основная часть текста диссертации представляет собой изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет исследования и может содержать внутри графический материал (рисунки, схемы, графики и пр.). Основная часть должна быть разделена на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. Как правило, диссертация содержит 3-5 глав (раздела). Необходимо, чтобы в каждой главе (каждом разделе) приводились краткие выводы.

Первый раздел, как правило, представляет собой теоретический обзор по выбранной теме, анализ предметной области. В этом разделе автор работы должен продемонстрировать широту и глубину своих знаний публикаций, релевантных решаемой задаче. Список литературы охватывал важнейшие публикации в данной области, как классические, так и



современные, как на русском, так и на иностранном языках. Обзор литературы должен носить аналитический характер, автор должен высказывать свое мнение относительно упомянутых работ, степень использования каждой работы при подготовке диссертации.

Обзор литературы должен включать не менее 100 источников, в том числе и иностранных. В качестве источников следует использовать монографии, диссертации, авторефераты диссертаций, статьи в научных и производственных журналах, сборниках научных трудов вузов, научно-исследовательских институтов, а также учебники и учебно-методические пособия. При написании обзора литературы должны быть соблюдены объективность и точность реферируемого научного материала.

В этом разделе происходит окончательная постановка проблемы исследования и выдвижение научных гипотез.

Во втором разделе описания исследования, как правило, осуществляют выбор методик, алгоритмов и моделей исследования. Разрабатывают программу исследования (в том числе на компьютере) с целью изучения закономерностей изменения, оценок эффективности процессов или определения основных параметров или режимов работы объектов. Описывают устройство лабораторной установки, экспериментального образца, излагают и обосновывают выбранные методики проведения опытов и обработки экспериментальных данных. Здесь могут быть сформулированы и доказаны ранее неизвестные утверждения, касающиеся предмета исследования, приведена математическая модель конкретного объекта или процесса, показано ранее неисследованное влияние какого-либо параметра на его характеристики и т.п.

В третьем разделе, как правило, формулируются результаты исследования, и дается оценка полученных результатов. Раздел может носить экспериментальный характер для проверки выдвинутых теорий, предложенных моделей и разработок. Корректность теоретических положений может быть подтверждена экспериментами, проведенными и другими исследователями, методами имитационного моделирования, экономическими расчетами, подтверждающими эффективность предложенных методов, моделей, алгоритмов с точки зрения минимизации затрат. Исследуются влияния различных параметров и условий на достоверность и точность результатов.

В заключении диссертации кратко формулируют итоги выполненного исследования. Заключение должно быть написано так, чтобы сложилось представление о существе научной работы без чтения всего текста. Результаты, полученные автором, приводятся в словесной и числовой форме без повторения общих рассуждений, которые имеются в самой работе.

Вторую половину заключения следует оформить в виде выводов, рекомендаций и предложений автора. Каждый вывод формулируют в виде одного нумерованного абзаца текста. Первый вывод носит обобщающий характер. Он должен соответствовать цели и названию темы работы. Далее следует сформулировать выводы для всех поставленных задач исследования. На основе заключения формулируются перспективы дальнейшей разработки темы.

Применение в тексте сокращений, не предусмотренных общепринятыми стандартами, или условных обозначений, введенных автором, предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие такого перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте.

При использовании специфической терминологии должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список литературы должен включать библиографические записи на источники информации, использованные автором при работе над диссертацией.

Список иллюстративного материала включает в себя номера, расположение и названия всех иллюстраций, используемых в тексте. Формируется при необходимости.

Материал, дополняющий основной текст диссертации, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таб-

лицы, формулы, карты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Ими могут быть описания компьютерных программ, справочные таблицы, отчетные балансы организации и т.п.

Тексты диссертаций, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну проверяются на объем заимствования в системе «Антиплагиат. ВУЗ» с целью установления оригинальности текста и выявления неправомерных заимствований. Оригинальность текста диссертации должна составлять не менее 70 процентов.

### **3.2. Требования к объему, структуре и оформлению автореферата диссертации**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ... наук должен быть написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

В автореферате излагаются основные идеи и выводы научного исследования, показывается вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой выполнялась работа, о рецензентах, о научном руководителе и научном консультанте (при наличии), приводится список публикаций автора, в которых отражены основные научные результаты диссертации. Название автореферата должно совпадать с утвержденной темой диссертации.

Автореферат диссертации должен быть оформлен в виде рукописи (раздаточного материала) объемом до 1 авторского листа.

Автореферат диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы:

- титульный лист;
- актуальность темы исследования;
- степень разработанности темы исследования;
- цели и задачи;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов;
- основное содержание работы;
- основные выводы и результаты;
- список опубликованных работ.

Требования к оформлению автореферата диссертации приведены в ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

### **3.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к итоговой аттестации**

1. Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>
2. Краснянский, М.Н. Современные методы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности / М.Н. Краснянский, Е.И. Муратова, Д.О. Завражин и др. Учебное пособие. – Тамбов. – Издательство ТГТУ, 2014. – 96 с.
3. Скрыбин, О. О. Научно-исследовательская работа : методические указания / О. О. Скрыбин, А. А. Гудилин. — Москва : МИСИС, 2021. — 90 с. — Текст : электронный //

### **3.4. Процедура предварительного рассмотрения диссертации**

Подготовленная диссертация проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП, ответственных за группу научных специальностей и научную специальность, научного руководителя (научного консультанта – при наличии) аспиранта, а также научно-педагогических работников, занимающихся фундаментальными и (или) прикладными исследованиями по тематике рассматриваемой диссертации. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению диссертации проводится не позднее, чем за 10 календарных дней до даты итоговой аттестации. Дата заседания комиссии по предварительному рассмотрению диссертации назначается и доводится до сведения аспирантов одновременно с датой итоговой аттестации.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению диссертации в обязательном порядке представляются следующие материалы:

- рукопись диссертации и автореферата диссертации, в электронном виде и на бумажном носителе;
- отзыв научного руководителя;
- результаты проверки в системе «Антиплагиат.Вуз» текста диссертации на неправомерное заимствование.

Комиссия по предварительному рассмотрению диссертации:

- оценивает готовность аспиранта к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной диссертации;
- проверяет комплектность материалов, представляемых для прохождения итоговой аттестации;
- делает вывод о выполнении требований, предъявляемых к диссертации;
- оценивает готовность обучающегося к защите диссертации;
- выдает направление на рецензирование диссертации и заключение о допуске к итоговой аттестации.

Рецензент проводит анализ диссертации и автореферата диссертации и представляет на нее письменную рецензию не позднее, чем за 5 дней до дня итоговой аттестации. Внесение изменений в диссертацию и автореферат диссертации после получения рецензии не допускается.

Ознакомление аспиранта с отзывом и рецензией осуществляется не позднее, чем за 5 календарных дней до дня итоговой аттестации.

Не позднее, чем за 3 календарных дня до представления научного доклада об основных результатах подготовленной диссертации, аспирант обязан передать секретарю комиссии по итоговой аттестации в электронном виде и на бумажном носителе следующие материалы:

- рукопись диссертации и автореферата диссертации, в электронном виде и на бумажном носителе;
- справку о проверке рукописи диссертации в системе «Антиплагиат.Вуз»;
- отзыв научного руководителя;
- рецензии;
- зачетную книжку;
- портфолио.

Учебная карточка аспиранта передается на кафедру, на которой проводится итоговая аттестация, управлением подготовки и аттестации кадров высшей квалификации.

### **3.5. Процедура прохождения итоговой аттестации**

Прохождение процедуры итоговой аттестации проводится на заседании комиссии в соответствии с календарным учебным графиком по утвержденному расписанию.

На прохождение процедуры итоговой аттестации одним аспирантом отводится до 1 часа. Процедура итоговой аттестации включает: доклад аспиранта об основных результатах подготовленной диссертации (не более 20 минут) с демонстрацией презентации, разбор отзыва научного руководителя и рецензий, вопросы членов комиссии, ответы аспиранта. На заседании комиссии может быть предусмотрено выступление научного руководителя аспиранта и рецензентов.

При подготовке к представлению научного доклада рекомендуется распределить время выступления следующим образом:

- актуальность, цель и задачи исследования – 2-3 мин;
- методология и методы исследования – 2-3 мин;
- результаты исследования – 8-10 мин;
- научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования – 2-3 мин;
- выводы – 1-2 мин.

В процессе доклада необходимо ссылаться на подготовленный иллюстративный материал. Демонстрационный материал может быть представлен в виде: чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, представленных на бумажном носителе; макетов; моделей; презентационного материала в программе Microsoft PowerPoint на электронном носителе (20-25 слайдов).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представление научного доклада может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

При результатах прохождения аспирантом итоговой аттестации комиссия рекомендует (не рекомендует) выдать выпускнику свидетельство об окончании аспирантуры и заключение организации для предоставления подготовленной диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационный совет.

Решение комиссии торжественно объявляется выпускникам председателем комиссии в день проведения итоговой аттестации, сразу после принятия решения на закрытом совещании.

### **3.6. Критерии оценивания результатов подготовки диссертации**

При оценивании подготовленной к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук учитываются следующие критерии.

Оценка «отлично» выставляется аспиранту, диссертация которого полностью соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и положительно оценена научным руководителем и рецензентами. При этом во время представления научного доклада аспирант: раскрыл актуальность заявленной темы, научную новизну результатов исследования и проиллюстрировал ее теоретическими положениями; обосновал выбор методов научного исследования и достоверность полученных результатов; раскрыл практическую значимость работы и возможность внедрения ее результатов; продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования; продемонстрировал собственную позицию по дискуссионным проблемам и умение отстаивать ее; показал отличную подготовку к научно-исследовательской деятельности в области разработки методов и приборов контроля

природной среды, веществ, материалов и изделий; точно и аргументированно ответил на вопросы членов комиссии, замечания научного руководителя и рецензентов.

Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, диссертация которого полностью соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и положительно оценена научным руководителем и рецензентами. При этом во время представления научного доклада аспирант при наличии отдельных, несущественных недочетов: раскрыл актуальность заявленной темы, научную новизну результатов исследования и проиллюстрировал ее теоретическими положениями; обосновал выбор методов научного исследования и достоверность полученных результатов; раскрыл практическую значимость работы и возможность внедрения ее результатов; продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования; продемонстрировал собственную позицию по дискуссионным проблемам и умение отстаивать ее; показал хорошую подготовку к научно-исследовательской деятельности в области разработки методов и приборов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий; ответил на вопросы членов комиссии, замечания научного руководителя и рецензентов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, диссертация которого в целом соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и положительно оценена научным руководителем и рецензентами. При этом во время представления научного доклада аспирант: нечетко раскрыл актуальность заявленной темы, не смог убедительно обосновать научную новизну результатов исследования и проиллюстрировать ее теоретическими положениями; не в полной мере обосновал выбор методов научного исследования и достоверность полученных результатов; недостаточно раскрыл практическую значимость работы и возможность внедрения ее результатов; не в полной мере продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования; не продемонстрировал собственную позицию по дискуссионным проблемам и умение отстаивать ее; не смог надлежащим образом ответить на некоторые вопросы членов комиссии или замечания научного руководителя и рецензентов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, диссертация которого в целом соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, отзывы научного руководителя и рецензента положительны, но имеют существенные замечания. При этом во время представления научного доклада аспирант: не раскрыл актуальность заявленной темы или не обосновал научную новизну результатов исследования; не обосновал выбор методов научного исследования и достоверность полученных результатов; не раскрыл практическую значимость работы и возможность внедрения ее результатов; не продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования и собственную позицию по дискуссионным проблемам; не смог ответить на большую часть вопросов членов комиссии, замечания научного руководителя и рецензентов.

Оценка «неудовлетворительно» также выставляется, если во время защиты у членов экзаменационной комиссии возникли обоснованные сомнения в том, что обучающийся является автором представленной диссертации (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается даже в том случае, если работа соответствует всем предъявляемым требованиям.

#### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения итоговой аттестации используются аудитории, оснащенные специализированной мебелью и техническими средствами.

| Наименование специальных помещений                                                                                         | Оснащенность специальных помещений                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и итоговой аттестации<br>359/С | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная<br>Microsoft Open License №66426830 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)                       | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)            | MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная<br>Microsoft Open License №66426830 |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления  
подготовки и аттестации кадров  
высшей квалификации

\_\_\_\_\_ Е.И. Муратова  
« 13 » \_\_\_\_\_ февраля 20 25 г.

## ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий,

(шифр и наименование образовательной программы)

веществ и природной среды

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная

Кафедра: \_\_\_\_\_ *Мехатроника и технологические измерения*  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись

П.В. Балабанов

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Тамбов 2025

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

План научной деятельности конкретизирует содержание научного компонента программы аспирантуры и промежуточной аттестации с учетом особенностей выполнения научной деятельности и подготовки научных публикаций по научной специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

На основе плана научной деятельности составляется индивидуальный план научной деятельности аспиранта.

Объем научного компонента программы аспирантуры составляет 204 зачетные единицы и включает научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите; подготовку научных публикаций и промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.



## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Примерный план выполнения научного исследования включает примерные планы выполнения научного исследования аспирантов по годам обучения и основные результаты научной (научно-исследовательской) деятельности (табл.2.1).

Таблица 2.1 – Примерный план научных исследований и основных результатов научно-исследовательской деятельности

| Год обучения<br>(этап освоения научного компонента) | Примерный план выполнения научного исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Основные результаты научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Первый                                              | <p>Выбор и утверждение темы научного исследования.</p> <p>Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения актуальной проблемы, которой будет посвящено исследование.</p> <p>Разработка и согласование индивидуального плана научной деятельности.</p> <p>Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.</p> <p>Анализ основных подходов и концепций по теме диссертационного исследования.</p> <p>Разработка программы исследования, выбор методов и инструментов исследования.</p> <p>Разработка и представление аннотированного плана диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.</p> <p>Подготовка тезисов доклада (научной статьи).</p> <p>Участие в научных семинарах по научной специальности 2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды» и научных (научно-технических) конференциях.</p> <p>Подготовка отчетов о результатах научных исследований (отчетов о НИР).</p> <p>Подготовка рукописи первой главы диссертации.</p> <p>Отчет на научном семинаре (заседании кафедры) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за первый год обучения.</p> | <p>Утвержденная тема диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.</p> <p>Аннотированный план диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук</p> <p>Тексты тезисов доклада (научной статьи).</p> <p>Семестровые отчеты о результатах научных исследований (отчеты о НИР).</p> <p>Материалы для подготовки текста диссертации.</p> <p>Рукопись первой главы диссертации.</p> <p>Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за первый год обучения.</p>       |
| Второй                                              | <p>Работа с источниками научной информации по теме диссертации, анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках исследования.</p> <p>Проведение научных исследований по выбранной теме, включая методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.</p> <p>Подготовка к проведению экспериментальных исследований, математическое планирование экспериментов.</p> <p>Участие в научных семинарах по научной специальности 2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды» и научных (научно-технических) конференциях.</p> <p>Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе, индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI).</p> <p>Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Теоретико-методологический раздел диссертации.</p> <p>Программа эмпирического исследования.</p> <p>Опубликованные тезисы доклада и научная статья.</p> <p>Заявка на получение патента (регистрацию программы ЭВМ) и/или получение гранта.</p> <p>Семестровые отчеты о результатах научных исследований (отчеты о НИР).</p> <p>Материалы для подготовки текста диссертации.</p> <p>Рукопись второй главы диссертации.</p> <p>Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за второй год обучения.</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>ние гранта.</p> <p>Подготовка отчетов о результатах научных исследований (отчетов о НИР).</p> <p>Подготовка рукописи второй главы диссертации.</p> <p>Отчет на научном семинаре (заседании кафедры) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за второй год обучения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>дуальным планом научной деятельности аспиранта за второй год обучения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Третий    | <p>Проведение эмпирического исследования, статистическая обработка результатов исследования, анализ и обобщение полученных результатов.</p> <p>Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе, индексируемых в базе данных RSCI и /или индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК.</p> <p>Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта.</p> <p>Подготовка отчетов о результатах научных исследований (отчеты о НИР).</p> <p>Подготовка рукописи третьей главы диссертации.</p> <p>Отчет на научном семинаре (заседании кафедры) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за третий год обучения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Аннотированное представление полученных результатов научного исследования.</p> <p>Материалы для подготовки текста диссертации.</p> <p>Опубликованные тезисы докладов и научные статьи (монография).</p> <p>Патент на изобретение (свидетельство о регистрации программы ЭВМ), грант на выполнение научного исследования.</p> <p>Семестровые отчеты о результатах научных исследований (отчеты о НИР).</p> <p>Рукопись третьей главы диссертации.</p> <p>Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за третий год обучения.</p>                                                                       |
| Четвертый | <p>Проведение эмпирического исследования, статистическая обработка результатов исследования, анализ и обобщение полученных результатов.</p> <p>Апробация полученных результатов и определение личного вклада аспиранта в исследование по теме диссертации через участие в научных конференциях, семинарах, обсуждение результатов проведенного научного исследования на кафедре.</p> <p>Внедрение результатов научных исследований.</p> <p>Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе, индексируемых в базе данных RSCI и/или индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК.</p> <p>Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта.</p> <p>Подготовка отчетов о результатах научных исследований (отчеты о НИР).</p> <p>Подготовка рукописей диссертации и автореферата диссертации.</p> <p>Отчет на научном семинаре (заседании кафедры) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за четвертый год обучения.</p> | <p>Аннотированное представление полученных результатов научного исследования.</p> <p>Материалы для подготовки текста диссертации.</p> <p>Опубликованные тезисы докладов и научные статьи (монография).</p> <p>Патент на изобретение (свидетельство о регистрации программы ЭВМ), грант на выполнение научного исследования.</p> <p>Акт о внедрении результатов научных исследований.</p> <p>Семестровые отчеты о результатах научных исследований (отчеты о НИР).</p> <p>Рукописи диссертации и автореферата диссертации.</p> <p>Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за третий год обучения.</p> |

### 3. ПЛАН ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ И НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Примерный план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, по годам обучения приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Примерный план подготовки диссертации и научных публикаций

| Наименование<br>1                                       | 1 год обучения<br>2                                                                                   | 2 год обучения<br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 год обучения<br>4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 год обучения<br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| План подготовки рукописи диссертации                    | Подготовка рукописи первой главы диссертации.                                                         | Подготовка рукописи второй главы диссертации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Подготовка рукописи третьей главы диссертации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка окончательной редакции текста диссертации и приложений к ней. Подготовка автореферата диссертации. Оформление документов в соответствии с ГОСТ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Процент готовности рукописи диссертации                 | От 20 до 30                                                                                           | От 35 до 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | От 55 до 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | От 90 до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| План подготовки научных публикаций по теме исследования | Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных RSCI | Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК (Измерительная техника, Метрология, Приборы, АСУ и контроллеры). Оформление заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. | Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК (Измерительная техника, Метрология, Приборы, АСУ и контроллеры), индексируемых в международных базах данных. Оформление заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. | Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК (Измерительная техника, Метрология, Приборы, АСУ и контроллеры), индексируемых в международных базах данных. Оформление заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. |
| Количество научных публикаций по теме исследования      | 1-3                                                                                                   | 3-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

\*Публикации считаются нарастающим итогом. Учитываются опубликованные и принятые к печати материалы.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

Распределение этапов освоения научного компонента в программе аспирантуры по семестрам приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение этапов освоения научного компонента по курсам

| Компоненты и составляющие программы аспирантуры                                   |                     | Курс 1                           |     | Курс 2 |     | Курс 3 |     | Курс 4 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
|                                                                                   |                     | 1                                | 2   | 3      | 4   | 5      | 6   | 7      | 8   |
| Наименование                                                                      |                     | Форма контроля                   |     |        |     |        |     |        |     |
|                                                                                   |                     | Трудоемкость в зачетных единицах |     |        |     |        |     |        |     |
| <b>1. Научный компонент</b>                                                       |                     | 24                               | 24  | 27     | 21  | 27     | 30  | 30     | 21  |
| <b>1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</b> |                     | 24                               | 21  | 27     | 18  | 27     | 21  | 30     | 12  |
| Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите             | Зачет с оценкой     | 24                               | 21  | 27     | 18  | 27     | 21  | 30     | 12  |
| <b>1.2. Подготовка научных публикаций</b>                                         |                     |                                  | 3   |        | 3   |        | 9   |        | 9   |
| Подготовка научных публикаций                                                     | Зачет               |                                  | 3   |        | 3   |        | 9   |        | 9   |
| <b>1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования</b>   |                     |                                  |     |        |     |        |     |        |     |
| Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите             | Семестры 1-8        | Зоц                              | Зоц | Зоц    | Зоц | Зоц    | Зоц | Зоц    | Зоц |
| Подготовка научных публикаций                                                     | Семестры 2, 4, 6, 8 |                                  | 3   |        | 3   |        | 3   |        | 3   |

## 5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

Проверка достижения планируемых результатов освоения научного компонента осуществляется в рамках промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования, включающую научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите, и подготовку научных публикаций.

Промежуточная аттестация по оценке результатов научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, проводится в каждом семестре в виде защиты на заседании кафедры отчета о результатах выполнения научного исследования.

Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- анализ данных, полученных в процессе научного исследования;
- конкретность изложения результатов работы и убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Отчёт о результатах выполнения научного исследования – научно-технический документ, содержащий систематизированную информацию об объеме, содержании и результатах выполненных исследований.

Структурными элементами отчёта являются:

- титульный лист;
- аннотация (реферат);
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем отчета составляет 25-30 с. Объем материалов Приложения не регламентируется.

Отчет о результатах выполнения научного исследования оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Оценочные средства для проверки достижения запланированных результатов по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, включает перечень вопросов к защите отчета о результатах выполнения научного исследования.

Вопросы к защите отчета о результатах выполнения научного исследования

### *1 Курс*

1. Сформулируйте задачи исследования и обоснуйте их.
2. Назовите основные источники, которые будут изучены и проанализированы в ходе подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Обоснуйте выбор темы НКР (диссертации).
4. Покажите актуальность темы Вашего диссертационного исследования
5. Укажите структуру научно-квалификационной работы и содержание ее элементов
6. Что нужно знать для успешного и эффективного решения задачи научного исследования?
7. Назовите направления исследований в области разработки приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

8. Сформулируйте актуальные проблемы научных исследований в области исследования и разработки приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

9. Назовите основные требования к методологическому аппарату диссертационного исследования в области исследования и разработки приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

10. Какие статьи опубликованы вами за отчетный период, их выводы.

11. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.

## **2 Курс**

1. Определите теоретико-методологические основы своего исследования.

2. Какие основные выводы следуют из первой главы вашего исследования?

3. Обоснуйте план эмпирического исследования и его мероприятия.

4. Какие результаты получены в ходе эмпирического исследования?

5. Каким образом оформлены результаты эмпирического исследования в диссертации?

6. Обоснуйте выбор современных образовательных технологий при проведении занятий по дисциплине (модулю) программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» или 27.03.02 Управление качеством.

7. Как осуществляется организация научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по программам бакалавриата 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» или 27.03.02 Управление качеством.

8. Как используются информационно-коммуникационные технологии (и электронных образовательных ресурсов) с учетом специфики направления и уровня подготовки, формы обучения и индивидуальных возможностей обучающихся.

9. Какие статьи опубликованы вами за отчетный период, их выводы.

10. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.

## **3 Курс**

1. Каким образом прошла апробация результатов вашего исследования?

2. Укажите основные результаты НИД за отчетный период.

3. Выбор оптимальных решений по результатам выполненных исследований.

4. Обобщите выводы по результатам диссертационного исследования.

5. Назначение и основные функции измерительных информационных систем.

6. Математические модели объектов исследования.

7. Структура и алгоритмы функционирования разработанного Вами измерительного устройства.

8. Основные компоненты приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

9. Системные, технические и программные средства приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

10. Многоточечные и мультиплицированные измерительные системы.

11. Многомерные и аппроксимирующие измерительные системы.

12. Статистические измерительные системы.

13. Теоретические основы систем автоматического контроля.

14. Телеизмерительные системы, особенности и их основные характеристики.

15. Принципы построения приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

16. Области применения информационно-измерительных и управляющих систем при разработке и практическом использовании приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

17. Описание функционирования приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
18. Виды приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
19. Стадии проектирования приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
20. Программное обеспечение приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
21. Оценка качества приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
22. Методы оптимизации приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
23. Надежность, живучесть и помехоустойчивость приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
24. Какие статьи опубликованы вами за отчетный период, их выводы.
25. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладами.

#### **4 Курс**

1. Опишите алгоритм осуществляемого Вами исследования
2. Какие сложности были выявлены при проведении исследования и их причины?
3. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
4. Что явилось результатом исследования и его виды?
5. Назовите основные позиции научного доклада об основных результатах проведенного вами диссертационного исследования.
6. Какой метод и/или средство измерения разработаны в вашей диссертационной работе?
7. В чем новизна разработанного Вами прибора и метода измерения или контроля?
8. Какие новые методы и технические средства контроля и испытания использованы в вашей диссертационной работе
9. Какие статьи опубликованы вами за отчетный период, их выводы.
10. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладами.

Результаты выполнения научного исследования оцениваются по степени сформированности у аспиранта способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области разработки методов и приборов контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с задачами каждого этапа научного исследования.

Результаты НИД оцениваются в соответствии со следующими критериями:

- наличие целостного представления о научно-исследовательской деятельности в области разработки методов и приборов контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды
- готовность к анализу информационных источников по теме диссертационного исследования;
- использование ранее полученных знаний, умений, навыков в методологии теоретических и экспериментальных исследований в области разработки методов и приборов контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды для решения конкретных исследовательских задач;
- готовность к постановке задач исследования и планирования эксперимента;

- владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к измерениям;
- владение навыками профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;
- готовность аспиранта к обработке и анализу результатов исследования и способности к оценке их научной значимости и перспективы прикладного использования;
- инициативность, самостоятельность, ответственность и креативность в ходе выполнения научных исследований;
- умение обобщения материалов научных исследований и представления их в виде научных публикаций;
- готовности к апробации полученных результатов научных исследований через участие в научных семинарах и конференциях, конкурсах на получение грантов;
- своевременность и правильность подготовки отчетной документации по результатам выполненных исследований.

В соответствии с приведенными критериями результаты выполнения научных исследований оцениваются по пятибалльной шкале оценивания.

Оценка **«отлично»** выставляется за: выполнение на высоком уровне всех требований программы научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности для данного семестра; выраженное стремление к приобретению и совершенствованию знаний, умений и навыков в сфере научно-исследовательской деятельности; умение проводить анализ информационных источников по теме диссертационного исследования, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; умение организовать работу исследовательского коллектива в области методов и приборов контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды; проявление аспирантом инициативности, самостоятельности, ответственности и креативности в ходе выполнения научных исследований; умение обобщать полученные результаты исследований и представлять их в виде научных публикаций, заявок на получение патентов, программ для ЭВМ; умение публично представлять результаты научных исследований на научных конференциях в виде информационно-аналитических материалов и презентаций; своевременность и правильность подготовки отчета о результатах выполнения научного исследования и успешное собеседование с научным руководителем.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, когда аспирант в полном объеме и в соответствии с графиком учебного процесса выполнил индивидуальный план научной деятельности в семестре, но при этом недостаточно полно продемонстрировал: способность к использованию ранее полученных знаний, умений, навыков методологии теоретических и экспериментальных исследований в области методов и приборов контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды для решения конкретных исследовательских задач; способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность на этапах анализа информационных источников по теме диссертационного исследования, планирования и проведения исследований, обработки и анализа результатов и представления их в формате научных публикаций и отчетной документации; способность к оценке научной значимости результатов исследования и перспективы их прикладного использования.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за: выполнение индивидуального плана научной деятельности не в полном объеме; слабые умения анализа информационных источников по теме диссертационного исследования; наличие поверхностных знаний методологии теоретических и экспериментальных исследований; недочеты в планировании, организации и проведении исследований, обработке их результатов; слабые умения организовать работу исследовательского коллектива; недостаточное проявление аспирантом инициативности, самостоятельности и ответственности в ходе выполнения научных исследований; недостаточно полно сформированные умения представления результатов научных исследований в виде презентаций, докладов, научных публикаций; недостаточно



полное отражение результатов выполнения научных исследований в отчетной документации и/или ее несвоевременное представление научному руководителю.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае невыполнения индивидуально-го плана научной деятельности и/или непредставления отчетной документации о результатах выполнения научного исследования.

Промежуточная аттестация по подготовке научных публикаций проводится в форме зачета по результатам публикационной активности аспиранта в течение учебного года. При этом учитываются опубликованные и принятые к печати материалы.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в рецензируемых изданиях, приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Минимальное количество научных публикаций по теме исследования, необходимых для получения зачета по годам обучения приведено в таблице 3.1. Пороговое значение количества научных публикаций для получения зачета составляет на 1 курсе – 1, на втором курсе – 2, на третьем курсе – 2, на четвертом курсе 3. Обязательным условием для получения зачета на 3 и 4 курсах является наличие публикации в научных изданиях, входящих в перечень ВАК для данной научной специальности.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, при наличии минимально допустимого для соответствующего курса количества научных публикаций, их соответствия научной специальности и теме диссертации, грамотных ответах на вопросы по содержанию научных публикаций.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при отсутствии минимально допустимого для соответствующего курса количества научных публикаций и/или несоответствии представленных публикаций научной специальности и теме диссертации и/или отсутствие ответов на вопросы по содержанию научных публикаций.