

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
« 24 » _____ марта 20 22 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа аспирантуры: 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы

Кафедра: Техника и технологии производства нанопродуктов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Ткачев
инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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.

**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	2.1.1.1 Методология научных исследований	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: http://www.iprbookshop.ru/69140.html 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: http://www.iprbookshop.ru/65865.html 3. 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: http://www.iprbookshop.ru/8500.html 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: http://www.iprbookshop.ru/20358.html 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: http://www.iprbookshop.ru/71569.html 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: http://www.iprbookshop.ru/15399.html 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: http://www.iprbookshop.ru/27036.html 	
2	2.1.1.2 История и философия науки	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Абдеев, Р.Ф. Философия информационной цивилизации: учеб. пособие / Р. Ф. Абдеев. — М.: Владос, 1994. — 336 с. 	

2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»

1	2	3	4
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Батури́н, В.К. Философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Батури́н. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 303 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52654. 3. Бе́ляев, Г.Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: курс лекций / Г.Г. Бе́ляев, Н.П. Котля́р. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 170 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46464. 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: https://www.tstu.ru/r.php/management/sovet/book/elib3/mm/2020/Vyazinkin. 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: http://www.iprbookshop.ru/63667.html 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: http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2015. 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. 	
3	2.1.1.3 Иностранный язык	<p>Учебная литература</p> <p style="text-align: center;">1. английский</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Английский язык для аспирантов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Бочкарева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 109 с. — 978-5-7410-1695-4. — Режим доступа: 2. Фролова В.П. Основы теории и практики научно-технического перевода и научного общения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 156 с. — 978-5-00032-256-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70814.html 3. Иностранный язык профессионального общения (английский язык) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Кошеварова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 140 с. — 978-5-00032-323-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76428.html <p style="text-align: center;">немецкий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жаркова Т.И. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов и соискателей / Т.И. Жаркова. — Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный институт 	

2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»

1	2	3	4
		<p>культуры, 2007. — 127 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56456.html</p> <p>2. Потёмина Т.А. Немецкий язык для аспирантов. Адаптивный курс [Электронный ресурс] : практическое пособие / Т.А. Потёмина. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 134 с.</p> <p>3. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23807.html</p> <p>4. Колоскова С.Е. Немецкий язык для магистрантов и аспирантов университетов Германия и Европа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Е. Колоскова. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2008. — 44 с. — 978-5-9275-0407-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47030.html</p> <p>5. Учебные задания по немецкому языку для аспирантов и соискателей [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 26 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55172.html</p> <p style="text-align: center;">французский</p> <p>1. Миронова М.В. Сборник упражнений по практике письменного перевода. Французский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Миронова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2016. — 112 с. — 978-5-4263-0365-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70147.html</p> <p>2. Бородулина, Н.Ю., Гуляева, Е.А. Практика французского языка [Электронный ресурс]. Методические рекомендации. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. Режим доступа: http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt</p> <p>3. Груенко С.Е. Практическая грамматика французского языка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Груенко С.Е. Электрон. текстовые данные. Омск: Омский государственный институт сервиса, 2015. 118 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32791.</p>	
4	2.1.1.4 Нанотехнологии и наноматериалы	<p>Учебная литература</p> <p>1. Диагностика физико-механических характеристик наноматериалов: учебное пособие. Ч. 1 / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, А. А. Пасько [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - 96 с.</p> <p>2. Диагностика физико-механических характеристик наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2 / И. Н. Шубин, С. В. Блинов, Т. В. Пасько [и др.]. - Электрон. дан. (44,8 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - 1 электрон. опт. диск CD-ROM. - Загл. с этикетки диска.</p> <p>3. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Булидорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 93 с. — 978-5-7882-1550-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63525.html</p>	
5	2.1.2.1 Методы анализа структуры и свойств наноматериалов	<p>1. Нажипкызы, М. Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Нажипкызы, Р.Е. Бейсенов, З.А. Мансуров. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 196 с. — 978-5-4486-0164-4. — Режим доступа:</p>	

2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»

1	2	3	4
		<p>http://www.iprbookshop.ru/73346.html</p> <p>2. Глущенко, А.Г. Наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Глущенко, Е.П. Глущенко. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 269 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75388.html</p>	
6	<p>2.1.2.2 Теоретические и практические аспекты получения функциональных наноматериалов</p>	<p>Учебная литература</p> <p>1. Андриевский, Р.А. Наноструктурные материалы: учебное пособие для вузов / Р. А. Андриевский, А. В. Рагуля. - М.: Академия, 2005. - 192 с. Экз. (8)</p> <p>2. Евдокимов, А.А. Получение и исследование наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям: учебное пособие для вузов / А. А. Евдокимов [и др.]; под ред. А. С. Сигова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 186 с. Экз. (5).</p> <p>3. Сергеев Г.Б. Нанохимия [Электронный ресурс] : монография / Г.Б. Сергеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 336 с. — 978-5-211-05372-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13145.html</p>	
7	<p>2.1.3.1 (Ф) Основы педагогической деятельности в вузе</p>	<p>Учебная литература</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: https://www.iprbookshop.ru/115489.html (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: https://www.iprbookshop.ru/99402.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/99402</p> <p>3. Акимов, С. С. Психология и педагогика : учебное пособие / С. С. Акимов, О. Ю. Бородина, О. Н. Судачкова. — 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: https://www.iprbookshop.ru/118414.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/118414</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 образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79812.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p>	

2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»

1	2	3	4
		<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: https://www.iprbookshop.ru/81035.html (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: https://www.iprbookshop.ru/92695.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p>	
8	<p>2.1.3.2 (Ф) Организация и проведение научных исследований и разработок</p>	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: https://www.iprbookshop.ru/107966.html (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 2. Интеллектуальная защита как базовая составляющая научных исследований: учебное пособие / Э. В. Запонов, И. А. Мартынова, В. Е. Миронов [и др.]. — Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-9515-0372-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89873.html (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 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: https://www.iprbookshop.ru/108689.html (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 4. Тоньшева, Л. Л. Методы и организация научных исследований: теоретические основы и практикум: учебное пособие / Л. Л. Тоньшева, Н. Л. Кузьмина, В. А. Чейметова. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-9961-2124-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101416.html (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 	
9	<p>2.1.3.3 (Ф) Технология представления результатов исследования</p>	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.) 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.) 3. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А. А. Захаров, Т. Г. Захарова. – СПб.: Питер, 2004. – 157 с. (2 экз.) 	

2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»

1	2	3	4
		<ol style="list-style-type: none"> 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.) 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: http://www.iprbookshop.ru/46278.html 6. Новые правила по защите диссертаций. – М.: ЮРКНИГА, 2004. – 64 с. (1 экз.) 7. Синченко, Г.Ч. Логика диссертации: учебное пособие / Г. Ч. Синченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум, 2015. – 312 с. (4 экз.) 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: http://www.iprbookshop.ru/47271.html 	
10	2.2.1 (П) Научно-исследовательская практика	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы нанотехнологии: учебник [Электронный ресурс] : учеб. / Н.Т. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94129 2. Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю.П. Солнцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 336 с. — 978-5-93808-296-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67351.html 3. Тараненко, С.Б. Многоликое нано. Надежды и заблуждения [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 232 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66205 	

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
« 24 » _____ марта 20 22 г.

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

Программа аспирантуры: _____
(шифр и наименование образовательной программы)

2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы

Кафедра: Техника и технологии производства нанопродуктов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Ткачев
инициалы, фамилия

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.

**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	2.1.1.1 Методология научных исследований	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель 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 Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
2	2.1.1.2 История и философия науки	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель 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 Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
3	2.1.1.3 Иностраный язык	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель 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

X.X.X «Наименование программы аспирантуры»

1	2	3	4	5
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
4	2.1.1.4 Нанотехнологии и наноматериалы	<p>Научно-исследовательская лаборатория «114/Л» Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Получение и применение полифункциональных наноматериалов»</p> <p>Научно-исследовательская лаборатория «Функционализация и характеристика углеродных наноматериалов» (Л116а)</p> <p>Научно-исследовательская лаборатория «Синтез и диагностика углеродных наноматериалов» (Л116п)</p>	<p>Комплект специализированной лабораторной мебели. Технические средства: компьютерная техника, планетарная мельница для тонкого измельчения материалов Pulverizette 5 фирмы Fritsch, Лазерный анализатор размера частиц «Микросайзер 201С», Анализатор дзета-потенциала и размера частиц NICOMP 380 ZLS, Прибор термического анализа STA 449F3 Jupiter фирмы Netzsch, Лабораторные механические мешалки WiseStir HT120DX, Гомогенизатор HG-15A, DAIHAN Scientific Co, DXR Raman Microscope Thermoscientific, Фотометр КФК-3, Центрифуга Sigma 330K Sarioorius AG, Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915МД, ИК-Фурье спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08», Анализатор пористости и удельной поверхности AutosorbiQ, Рентгенфрактометр Дифрэй-401</p> <p>Специализированная мебель: хроматограф Кристалл-2000М, колбонагреватель ESF-4110, мешалка вертикально-ротаторная НТ-120DX, печь муфельная СНОЛ-8.2/1100, ультразвуковой диспергатор ИЛ-100-6/4, установка для титрования, весы CAS-4200Н, мешалка лабораторная МЛА-30, магнитная мешалка, центрифуга с охлаждением 3-30К, микроцентрифуга МУП-8, измеритель влажности MS-98, шкаф вытяжной для проведения лабораторных занятий</p> <p>Специализированная мебель: вертикальный трубный реактор, газоанализатор-регулятор расхода газа, вибростол лабораторный, вибропривод ВП-30Т, формирователь газовых потоков, стабилизатор давления газа СДГ-100М, спектрофотометр, универсальная испытательная машина М350-5АТ</p>	<p>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</p>

Х.Х.Х «Наименование программы аспирантуры»

1	2	3	4	5
		<p>Научно-исследовательская лаборатория «114/Л» Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Получение и применение полифункциональных наноматериалов»</p>	<p>Комплект специализированной лабораторной мебели. Технические средства: компьютерная техника, планетарная мельница для тонкого измельчения материалов Pulverizette 5 фирмы Fritsch, Лазерный анализатор размера частиц «Микросайзер 201С», Анализатор дзета-потенциала и размера частиц NICOMP 380 ZLS, Прибор термического анализа STA 449F3 Jupiter фирмы Netzsch, Лабораторные механические мешалки WiseStir HT120DX, Гомогенизатор HG-15A, DAIHAN Scientific Co, DXR Raman Microscope Thermoscientific, Фотометр КФК-3, Центрифуга Sigma 330K Sarioius AG, Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915МД, ИК-Фурье спектрометр «ИнфрАЛЮМ® ФТ-08», Анализатор пористости и удельной поверхности AutosorbIQ, Рентгенфрактометр Дифрэй-401</p>	
5	2.1.2.1 Методы анализа структуры и свойств наноматериалов	<p>Научно-исследовательская лаборатория «114/Л» Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Получение и применение полифункциональных наноматериалов»</p>	<p>Комплект специализированной лабораторной мебели. Технические средства: компьютерная техника, планетарная мельница для тонкого измельчения материалов Pulverizette 5 фирмы Fritsch, Лазерный анализатор размера частиц «Микросайзер 201С», Анализатор дзета-потенциала и размера частиц NICOMP 380 ZLS, Прибор термического анализа STA 449F3 Jupiter фирмы Netzsch, Лабораторные механические мешалки WiseStir HT120DX, Гомогенизатор HG-15A, DAIHAN Scientific Co, DXR Raman Microscope Thermoscientific, Фотометр КФК-3, Центрифуга Sigma 330K Sarioius AG, Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915МД, ИК-Фурье спектрометр «ИнфрАЛЮМ® ФТ-08», Анализатор пористости и удельной поверхности AutosorbIQ, Рентгенфрактометр Дифрэй-401</p>	<p>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</p>
		<p>Научно-исследовательская лаборатория «Функционализация и характеристика углеродных наноматериалов» (Л116а)</p>	<p>Специализированная мебель: хроматограф Кристалл-2000М, колбагреватель ESF-4110, мешалка вертикальнороторная HT-120DX, печь муфельная СНОЛ-8.2/1100, ультразвуковой диспергатор ИЛ-100-6/4, установка для титрования, весы CAS-4200H, мешалка</p>	

X.X.X «Наименование программы аспирантуры»

1	2	3	4	5
			<p>лабораторная МЛА-30, магнитная мешалка, центрифуга с охлаждением 3-30К, микроцентрифуга МУП-8, измеритель влажности MS-98, шкаф вытяжной для проведения лабораторных занятий</p>	
		<p>Научно-исследовательская лаборатория «Синтез и диагностика углеродных наноматериалов» (Л116п)</p>	<p>Специализированная мебель: вертикальный трубный реактор, газоанализатор-регулятор расхода газа, вибростол лабораторный, вибропривод ВП-30Т, формирователь газовых потоков, стабилизатор давления газа СДГ-100М, спектрофотометр, универсальная испытательная машина М350-5АТ</p>	
		<p>Научно-исследовательская лаборатория «114/Л» Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Получение и применение полифункциональных наноматериалов»</p>	<p>Комплект специализированной лабораторной мебели. Технические средства: компьютерная техника, планетарная мельница для тонкого измельчения материалов Pulverizette 5 фирмы Fritsch, Лазерный анализатор размера частиц «Микросайзер 201С», Анализатор дзета-потенциала и размера частиц NICOMP 380 ZLS, Прибор термического анализа STA 449F3 Jupiter фирмы Netzsch, Лабораторные механические мешалки WiseStir HT120DX, Гомогенизатор HG-15A, DAIHAN Scientific Co, DXR Raman Microscope Thermoscientific, Фотометр КФК-3, Центрифуга Sigma 330K Sarioius AG, Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915МД, ИК-Фурье спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08», Анализатор пористости и удельной поверхности AutosorbIQ, Рентгенфрактометр Дифрэй-401</p>	
6	<p>2.1.2.2 Теоретические и практические аспекты получения функциональных наноматериалов</p>	<p>Научно-исследовательская лаборатория «114/Л» Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Получение и применение полифункциональных наноматериалов»</p>	<p>Комплект специализированной лабораторной мебели. Технические средства: компьютерная техника, планетарная мельница для тонкого измельчения материалов Pulverizette 5 фирмы Fritsch, Лазерный анализатор размера частиц «Микросайзер 201С», Анализатор дзета-потенциала и размера частиц NICOMP 380 ZLS, Прибор термического анализа STA 449F3 Jupiter фирмы Netzsch, Лабораторные механические мешалки WiseStir HT120DX, Гомогенизатор HG-15A, DAIHAN Scientific Co, DXR Raman Microscope Thermoscientific, Фотометр КФК-3, Центрифуга</p>	<p>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</p>

X.X.X «Наименование программы аспирантуры»

1	2	3	4	5
			<p>Sigma 330K Sarioius AG, Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915МД, ИК-Фурье спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08», Анализатор пористости и удельной поверхности AutosorbiQ, Рентгенфрактометр Дифрэй-401</p>	
		<p>Научно-исследовательская лаборатория «Функционализация и характеристика углеродных наноматериалов» (Л116а)</p>	<p>Специализированная мебель: хроматограф Кристалл-2000М, колбонагреватель ESF-4110, мешалка вертикально-ротаторная НТ-120DX, печь муфельная СНОЛ-8.2/1100, ультразвуковой диспергатор ИЛ-100-6/4, установка для титрования, весы CAS-4200Н, мешалка лабораторная МЛА-30, магнитная мешалка, центрифуга с охлаждением 3-30К, микроцентрифуга МУП-8, измеритель влажности MS-98, шкаф вытяжной для проведения лабораторных занятий</p>	
		<p>Научно-исследовательская лаборатория «Синтез и диагностика углеродных наноматериалов» (Л116п)</p>	<p>Специализированная мебель: вертикальный трубный реактор, газоанализатор-регулятор расхода газа, вибростол лабораторный, вибропривод ВП-30Т, формирователь газовых потоков, стабилизатор давления газа СДГ-100М, спектрофотометр, универсальная испытательная машина М350-5АТ</p>	
		<p>Научно-исследовательская лаборатория «114/Л» Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Получение и применение полифункциональных наноматериалов»</p>	<p>Комплект специализированной лабораторной мебели. Технические средства: компьютерная техника, планетарная мельница для тонкого измельчения материалов Pulverizette 5 фирмы Fritsch, Лазерный анализатор размера частиц «Микросайзер 201С», Анализатор дзета-потенциала и размера частиц NICOMP 380 ZLS, Прибор термического анализа STA 449F3 Jupiter фирмы Netzsch, Лабораторные механические мешалки WiseStir HT120DX, Гомогенизатор HG-15A, DAIHAN Scientific Co, DXR Raman Microscope Thermoscientific, Фотометр КФК-3, Центрифуга Sigma 330K Sarioius AG, Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915МД, ИК-Фурье спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08», Анализатор пористости и удельной поверхности AutosorbiQ, Рентгенфрактометр Дифрэй-401</p>	
7	2.1.3.1 (Ф) Основы	учебные аудитории для проведения	Мебель: учебная мебель	MS Office, Windows / Корпоративные

Х.Х.Х «Наименование программы аспирантуры»

1	2	3	4	5
	педагогической деятельности в вузе	занятий лекционного типа	Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	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 Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
8	2.1.3.2 (Ф) Организация и проведение научных исследований и разработок	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель 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 Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
9	2.1.3.3 (Ф) Технология представления результатов исследования	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель 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 Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Помещения для самостоятельной работы				
10		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы 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 Microsoft Open License №66426830

X.X.X «Наименование программы аспирантуры»

1	2	3	4	5
			водное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
11		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы 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 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»,
« 04 » апреля 20 22 г.
протокол № 3

Председатель Ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

_____ М.Н. Краснянский

« 04 » апреля 20 22 г.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

(шифр и наименование образовательной программы)

Форма обучения: _____ *очная* _____

Кафедра: _____ *Техника и технологии производства нанопродуктов* _____
(наименование кафедры)

Тамбов 2022

Программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 3 от 22.03.2022.

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Ткачев

Программа рассмотрена и принята на заседании Ученого совета института «Технологический институт» протокол № 3 от 24.03.2022.

Председатель Ученого совета института _____ Д.Л. Полушкин

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.

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 (210x297 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 существовании 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 технических 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. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Э. Абраменков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 317 с. — 978-5-7795-0722-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

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: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

3. Молоткова, Н.В. Методология профессионального становления преподавателя-исследователя в техническом вузе: учебное пособие / Н.В. Молоткова, А.И. Попов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 96 с.

4. Молоткова, Н.В. Педагогическое сопровождение творческого саморазвития студента в условиях цифровизации образования: учебное пособие / Н.В. Молоткова, А.И. Попов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 80 с.

5. Узунов, Ф.В. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.В. Узунов, В.В. Узунов, Н.С. Узунова. – Электрон. текстовые данные. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2016. – 113 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54717.html>

6. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66421.html>

7. Бураков, А.Е., Романцова, И.В. Физико-химические свойства наноструктурированных материалов: методы характеристики и диагностическое оборудование [Электронный ресурс, мультимедиа] (учебное пособие). – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 85 с.

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 правомерное 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; 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 ...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 ... 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 нанотехнологий; 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 ... 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 нанотехнологий; 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 ... 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 ... 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 мо-

жет 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 занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель 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

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 Комплект специализированной мебели: компьютерные столы 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 Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы 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 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
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

(шифр и наименование образовательной программы)

Форма обучения: _____ *очная* _____

Кафедра: _____ *Техника и технологии производства наноматериалов* _____
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой _____ *А.Г. Ткачев* _____
подпись инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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 2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы».

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 по годам и семестрам обучения, включая выполнение научно-исследовательской деятельности, направленной на подготовку диссертации, и подготовку научных исследований по теме диссертации приведен ниже.

I этап. Примерный план выполнения научного исследования за первый семестр первого года обучения включает: формулирование темы диссертации и определение цели, задач, актуальности и научной новизны работы; изучение и реферирование информационных источников (зарубежных и отечественных) по тематике диссертационной работы (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты о НИР (НИОКР), теоретические и технические публикации, патентная информация); составление календарного и тематического планов проведения научного исследования; изучение теоретических основ методов исследования, используемых для реализации задач научных исследований первого года обучения; анализ их преимуществ и возможных недостатков, оценку границ применимости выбранных методов; подготовку отчета об итогах проведения научного исследования.

II этап. Примерный план выполнения научного исследования за второй семестр первого года обучения включает: разработку схемы эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением; монтаж лабораторной установки; изучение методик и приобретение навыков работы с выбранными инструментами исследования; подготовку доклада для выступления на научной конференции и публикации в научном издании; сбор материалов для подготовки текста диссертации; подготовку отчета об итогах проведения научного исследования.

III этап. Примерный план выполнения научного исследования за третий семестр второго года обучения включает: изучение теоретических основ методов исследования, используемых для реализации задач научных исследований второго года обучения; анализ их преимуществ и возможных недостатков, оценка границ применимости выбранных методов; выполнение экспериментальной части работы, включая квалифицированную постановку экспериментов и проведение лабораторных исследований; графическую и аналитическую интерпретацию полученных результатов; проведение сравнительного анализа полученных результатов с результатами, опубликованными в авторитетных отечественных и зарубежных научных изданиях; формулирование основных выводов, сделанных по итогам анализа полученных результатов; сбор материалов для подготовки текста диссертации; подготовку отчета об итогах проведения научного исследования.

IV этап. Примерный план выполнения научного исследования за четвертый семестр второго года обучения включает: обобщение и систематизацию результатов, проведенных исследований, математическую (статистическую) обработку полученных данных; подготовку тезисов докладов и/или статей для журналов (сборников научных трудов), индексируемых РИНЦ (входящих в перечень ВАК); сбор материалов для подготовки текста диссертации; подготовку отчета об итогах проведения научного исследования.

V этап. Примерный план выполнения научного исследования за пятый семестр третьего года обучения включает: проведение численных и натурных экспериментов в соответствии с поставленными задачами; графическую и аналитическую интерпретацию полученных результатов; отбор материала по полученным на данном этапе исследования результатам для доклада на научном семинаре и для публикации в научной периодике; оформление заявки на получение гранта; сбор материалов для подготовки текста диссертации; подготовку отчета об итогах проведения научного исследования.

VI этап. Примерный план выполнения научного исследования за шестой семестр третьего года обучения включает: проведение сравнительного анализа полученных ре-

зультатов с результатами, опубликованными в авторитетных отечественных и зарубежных научных изданиях; формулирование основных выводов, сделанных по итогам анализа полученных результатов; подготовку по полученным результатам доклада для выступления на научной конференции и публикации в научном издании; оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ); обобщение материалов для подготовки текста диссертации; подготовку отчета об итогах проведения научного исследования.

VII этап. Примерный план выполнения научного исследования за седьмой семестр четвертого года обучения включает: проведение численных и натуральных экспериментов в соответствии с поставленными задачами; графическую и аналитическую интерпретацию полученных результатов; проведение сравнительного анализа полученных результатов с результатами, опубликованными в авторитетных отечественных и зарубежных научных изданиях; формулирование основных выводов, сделанных по итогам анализа полученных результатов; подготовку статей для журналов (сборников научных трудов), индексируемых РИНЦ, входящих в перечень ВАК, индексируемых в международных базах данных; обобщение материалов для подготовки текста диссертации; подготовку отчета об итогах проведения научного исследования.

VIII этап. Примерный план выполнения научного исследования за восьмой семестр четвертого года обучения включает: обобщение материалов для подготовки текста диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук; подготовку автореферата диссертации; апробацию и внедрение результатов научного исследования; подготовку статей для журналов входящих в перечень ВАК, индексируемых в международных базах данных; подготовку итогового отчёта о выполнении научного исследования.

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	1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения	4 год обучения
1	2	3	4	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 тезисов докладов. Подготовка статей для журналов (сборников научных трудов), индексируемых РИНЦ.	Подготовка тезисов докладов. Подготовка статей для журналов (сборников научных трудов), индексируемых РИНЦ, входящих в перечень ВАК (Вестник Тамбовского государственного технического университета, Материалы и технологии, Вестник машиностроения, Машиностроение и инженерное образование, Тепловые процессы в технике, Химическое и нефтегазовое машиностроение). Оформление заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.	Подготовка тезисов докладов. Подготовка статей для журналов, входящих в перечень ВАК (Вестник Тамбовского государственного технического университета, Материалы и технологии, Вестник машиностроения, Машиностроение и инженерное образование, Тепловые процессы в технике, Химическое и нефтегазовое машиностроение), индексируемых в международных базах данных. Оформление заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.	Подготовка тезисов доклада. Подготовка статей для журналов, входящих в перечень ВАК (Вестник Тамбовского государственного технического университета, Материалы и технологии, Вестник машиностроения, Машиностроение и инженерное образование, Тепловые процессы в технике, Химическое и нефтегазовое машиностроение), 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 И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

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

Таблица 4.1 – Распределение этапов освоения научного компонента и итоговой аттестации

Компоненты и составляющие программы аспирантуры	Форма контроля	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Наименование		Трудоемкость в зачетных единицах							
1. Научный компонент		24	24	27	21	27	30	30	21
1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите		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
1.2. Подготовка научных публикаций			3		3		9		9
Подготовка научных публикаций	Зачет		3		3		9		9
1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования									
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
3. Итоговая аттестация									9
Оценка диссертации на предмет ее соответствия установленным критериям	Экзамен, 8 семестр								9

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 отчета о результатах выполнения научного исследования.

Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложение 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.

Результаты выполнения научного исследования оцениваются по степени сформированности у аспиранта способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области ... 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;
- готовность к анализу информационных источников по теме диссертационного исследования;

- использование ранее полученных знаний, умений, навыков в методологии теоретических и экспериментальных исследований в области ... 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 ...;
- 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 нанотехнологий; 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 нанотехнологий 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 ис-

следований; 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.

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.