



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)

Механико-технологический факультет  
*(наименование факультета/института)*  
Триботехническое материаловедение и технологии материалов  
*(наименование кафедры, ответственной за реализацию научного компонента)*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
по учебной работе и цифровизации  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ ПО ЭТАПАМ ВЫПОЛНЕНИЯ  
НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

2.6.17. Материаловедение

*(код и наименование научной специальности)*

Технические науки

*(наименование отрасли науки)*

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

*(уровень образования)*

Очная

*(форма обучения)*

2022

*(год набора)*

Брянск 2022

Дифференцированный зачет по этапам выполнения научного исследования

*(наименование научного компонента)*

2.6.17. Материаловедение

*(код и наименование научной специальности)*

Разработал:

Зав. каф. «ТМиТМ»,

д.т.н., профессор

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Е.А. Памфилов

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Триботехническое материаловедение и технологии  
материалов

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию научного компонента)*

от «22» марта 2022 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Е.А. Памфилов

*(И.О. Фамилия)*

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО ЭТАПАМ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью проведения дифференцированного зачета по этапам выполнения научного исследования (далее – промежуточная аттестация) является контроль качества выполнения аспирантом индивидуального плана научной деятельности.

## 2. ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Задачей проведения промежуточной аттестации является проверка результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

## 3. МЕСТО ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дифференцированный зачет по этапам выполнения научного исследования входит в раздел 1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования, и относится к научному компоненту программы аспирантуры по научной специальности 2.6.17. Материаловедение.

## 4. ОБЪЕМ И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дифференцированный зачет проходит на заседании кафедры в *первом - восьмом семестрах*.

Общая трудоемкость дифференцированного зачета составляет 8 зачетных единиц (288 академических часа).

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура и содержание промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования представлена в таблице 1

Таблица 1 - Структура и содержание промежуточной аттестации

№ п/п	Разделы (этапы)	Отчетная документация	Трудоемкость, в академических часах								Форма промежуточной аттестации
			Семестр								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Структурирование и оформление материалов диссертации, выполненной на основе результатов научных исследований	Отчет о результатах научной (научно-исследовательской) деятельности, отзыв научного руководителя, выписка с заседания кафедры	36	-	36		36	-	36	-	Дифференцированный зачет
2	Структурирование и оформление материалов диссертации, выполнен-	Отчет о результатах научной (научно-исследовательской)	-	36	-	36	-	36	-	-	Дифференцированный зачет

	ной на основе результатов научных исследований	деятельности, отзыв научного руководителя, аттестационный лист по итогам года обучения, выписка с заседания кафедры										
3	Структурирование и оформление материалов диссертации, выполненной на основе результатов научных исследований	Диссертация, автореферат, отзыв научного руководителя, аттестационный лист по итогам года обучения, выписка из протокола заседания кафедры	-	-	-	-	-	36		36		Дифференцированный зачет

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1. Перечень основной, дополнительной и справочной учебной литературы:**

#### *а) основная литература*

1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст]: учеб. / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 6-е изд., стер., перепеч. с 3-го изд. 1990 г. - М.: Альянс, 2011. - 528 с. - ISBN 978-5-91872-012-7

2. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст]: учеб. пособие / В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 463 с. - ISBN 978-5-9916-2480-0

3. Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология материалов [Текст]: Учеб. / Под ред. Г.П. Фетисова. - М.: Юрайт, 2014. - ISBN 978-5-9916-2607-1.

#### *б) дополнительная литература*

1. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы [Текст]: учеб. пособие / Э. Г. Раков. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2014. - 477 с. - ISBN 978-5-9963-0625-1

2. Гаркушин, И. К. Физико-химический анализ - основа современного материаловедения [Текст]: учеб. пособие / И. К. Гаркушин, М. А. Сухаренко, М. А. Демина; Самар. гос. техн. ун-т. - Самара, 2014. - 416 с. - ISBN 978-5-7964-1743-0

3. Готтштайн, Г. Физико-химические основы материаловедения [Текст]: учеб. пособие: пер. с англ. / ред. В. П. Зломанов. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2013. - 400 с. - ISBN 978-5-94774-769-0

4. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учеб. пособие / С. И. Богодухов [и др.]; ред. С. И. Богодухов. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 559 с. - ISBN 978-594178-220-8

5. Пугачева, Т. М. Основы теории термической обработки [Текст] : учеб. пособие / Т. М. Пугачева ; Самар. гос. техн. ун-т. - Самара, 2012. - 65 с.

6. Морозова, Е. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учеб.-метод. пособие / Е. А. Морозова, В. С. Муратов; Самар. гос. техн. ун-т. - Самара: [б. и.], 2012. - 295 с.

7. Физическое материаловедение [Текст]: учеб.: в 7 т. / Нац. исслед. ядерн. ун-т "МИФИ"; под ред. Б. А. Калина. - 2-е изд., перераб. - М.: НИЯУ МИФИ. Т. 2: Основы материаловедения / Г. Н. Елманов, Б. А. Калинин, С. А. Кохтев и др. - 2012. - 602 с. - ISBN 978-5-7262-1807

8. Физическое материаловедение [Текст]: учеб.: в 7 т. / Нац. исслед. ядерн. ун-т "МИФИ"; под ред. Б. А. Калина. - 2-е изд., перераб. - М.: НИЯУ МИФИ. Т. 3: Методы исследования структурно-фазового состояния материалов / Н. В. Волков [и др.]. - 2012. - 800 с. - ISBN 978-5-7262-1814-4

9. Физическое материаловедение [Текст]: учеб.: в 7 т. / Нац. исслед. ядерн. ун-т "МИФИ"; под ред. Б. А. Калина. - 2-е изд., перераб. - М.: НИЯУ МИФИ. Т. 5: Материалы с заданными свойствами / М. И. Алымов, М. А. Бурлакова, Г. Н. Елманов и др. - 2012. - 699 с. - ISBN 978-5-7262-1793-2

10. Реслер, И. Механическое поведение конструкционных материалов [Текст]: учеб. пособие: пер.с нем. / И. Реслер, Х. Хардерс, М. Бекер. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 502 с. - ISBN 978-5-91559-081-5

11. Каллистер, У. Д. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамика, полимеры) [Текст]: пер. с англ. 3-го изд. / У. Д. Каллистер, Д. Дж. Ретвич; под ред. А. Я. Малкина. - СПб.: Науч. основы и технологии, 2011. - 895 с. - ISBN 978-5-91703-022-7

12. Эшби, М. Конструкционные материалы [Текст]: полн. курс: учеб. пособие / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. с 3-го англ. изд., под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 671 с. - ISBN 978-5-91559-060-0

13. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях [Текст]: учеб.-справ. рук. / В. А. Струк [и др.]. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 535 с. - ISBN 978-5-91559-068-6

14. Пул-мл., Ч. Нанотехнологии [Текст]: учеб. пособие: пер. с англ. / Ч. Пул-мл., Ф. Оуэнс. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Техносфера, 2010. - 330 с. - (Мир материалов и технологий). - ISBN 978-5-94836-239-7

*в) справочная литература*

1. ГОСТ 2.114 – 2016. Единая система конструкторской документации. Технические условия. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2017 г.

2. ГОСТ 2.103-2013. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.: Стандартиформ, 2015. - 9 с.

3. ГОСТ 2.118-2013. Единая система конструкторской документации. Техническое предложение. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.: Стандартиформ, 2015. - 9 с.

4. ГОСТ 2.119-2013. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.: Стандартиформ, 2018. - 8 с.

5. ГОСТ 2.120-2013. Единая система конструкторской документации. Технический проект. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г. :Стандартинформ,2007. - 7с.

6. ГОСТ 15.101-2021 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ. – Введ. 2021-08-24. –М.: Российский институт стандартизации. -6 с.

7. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - Введ. 2017-10-24. – Стандартинформ, 2017. - 32 с.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к промежуточной аттестации:**

1.Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).

2. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).

4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).

6. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).

7. Сайт ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для обеспечения проведения промежуточной аттестации имеется следующая материально-техническая база:

– учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций и промежуточной аттестации;

– компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы аспирантов.

## **8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Форма отчетности результатов научной (научно-исследовательской) деятельности – отчет в печатном виде (допускается в рукописном виде) по этапу выполнения научного исследования, определенный индивидуальным планом работы аспиранта.

Итоговый отчет может быть только индивидуальным. Типовой индивидуальный отчет должен включать следующие разделы:

1. титульный лист;
2. план этапа выполнения научного исследования;
3. введение;
4. основная часть;
5. список использованных источников литературы;
6. заключение
7. отзыв научного руководителя качества, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При проведении промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для аспирантов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с аспирантами, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для аспирантов;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего аспирантам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление аспирантам при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление аспирантам права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию аспиранта устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

## **10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ**

Промежуточная аттестация аспирантов обеспечивает оценку результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Зачет проводится в виде доклада аспиранта об итогах выполнения этапа научной деятельности на заседании кафедры.

**Критерий оценки результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта (1 семестр):**

«Отлично» - утверждена тема диссертационного исследования; утвержден индивидуальный учебный план, составлен план диссертационной работы, индивидуальный план научной деятельности выполнен полностью;

«Хорошо» - утверждена тема диссертационного исследования; утвержден индивидуальный учебный план, составлен план диссертационной работы, индивидуальный план научной деятельности выполнен с незначительными замечаниями;

«Удовлетворительно» - утверждена тема диссертационного исследования; утвержден индивидуальный учебный план, составлен план диссертационной работы, индивидуальный план научной деятельности выполнен не в полном объеме;

«Неудовлетворительно» - не выполнен индивидуальный план научной деятельности.

**Критерий оценки результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта (2-8 семестр):**

«Отлично» - выполнение индивидуального плана научной деятельности за этап; выполнение индивидуального плана по запланированным публикациям, конференциям и (или) заявок на патенты; успешное и систематическое применение полученных знаний, умений и навыков.

«Хорошо» - выполнение индивидуального плана научной деятельности за этап при наличии незначительных замечаний; выполнение индивидуального плана по запланированным публикациям, конференциям и (или) заявок на патенты при наличии незначительных замечаний; применение полученных знаний, умений и навыков с несущественными ошибками;

«Удовлетворительно» - выполнение трети индивидуального плана научной деятельности за этап при наличии существенных замечаний; не в полном объеме выполнен индивидуальный план по запланированным публикациям, конференциям и (или) заявок на патенты; фрагментарное усвоение и применение полученных знаний, умений и навыков;

«Неудовлетворительно» - не выполнение индивидуального плана научной деятельности за этап; отсутствие публикации по теме диссертационного исследования; отсутствие усвоения и применения полученных знаний, умений и навыков.

**10.1. Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации**

**10.1.1. Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Организация научной (научно-исследовательской деятельности)
2. Значение научной (научно-исследовательской деятельности)



3. Отличительные особенности научного познания
4. Виды научной (научно-исследовательской деятельности)
5. Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования
6. Этапы научной (научно-исследовательской деятельности) и технологии их реализации
7. Основные формы представления результатов научных исследований
8. Аннотирование, рецензирование и редактирование научных текстов
9. Обоснование темы исследования и формирование планов работы по теме
10. Оформление результатов по теме исследования в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
11. Соответствие основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация
12. Актуальность, научная новизна и практическая значимость исследования
13. Современные теоретические, методические и технологические достижения отечественной и зарубежной науки и практики
14. Современные методы и методики научных исследований
15. Современные методы обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий
16. Теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в содержании кандидатской диссертации
17. Апробация и представление результатов работы над темой исследования
18. Подготовка публикаций результатов работы по теме исследования
19. Общенаучные и специальные методы научного исследования
20. Основные виды научных публикаций и особенности их создания
21. Основные содержательные элементы диссертационного исследования

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «»

**ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ  
НАУЧНОЙ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

аспиранта \_\_\_\_\_  
*Ф.И.О.*

научная специальность \_\_\_\_\_  
*шифр и название*

за \_\_\_\_\_ семестр 20\_\_ / \_\_ учебного года

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. должность, ученое звание и степень*

Оценка \_\_\_\_\_

БРЯНСК 20\_\_

*План реализации этапов научного исследования в отчетном периоде (согласно индивидуальному плану работ аспиранта)*

Семестр	Краткое содержание раздела (этапа) научного исследования	Отчетная документация	Форма контроля

Отчёт о результатах научно-исследовательской деятельности — научно-технический документ, содержащий систематизированную информацию об объеме, содержании и результатах выполненных научных исследований.

Структурными элементами отчета являются: титульный лист; введение; основная часть; заключение; список используемых источников.

Требования к содержанию структурных элементов отчёта

1) Титульный лист.

Структурный элемент «Титульный лист» является первой страницей отчёта о научно-исследовательской деятельности.

2) Введение.

Структурный элемент «Введение» должен содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Во введении также должны быть показаны актуальность и новизна темы.

3) Основная часть,

В структурном элементе «Основная часть» приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненного научного исследования. Основная часть должна содержать:

а) выбор направления исследований, его обоснование, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения научного исследования;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчёта, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики, результаты исследований, экспериментов и их анализ;

в) обобщение результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения, их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований или изменению методики их выполнения.

4. Заключение.

Структурный элемент «Заключение» должен содержать:

- краткие выводы по результатам научного исследования или отдельных его этапов;
- оценку полноты решения поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по дальнейшему использованию результатов научного исследования;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения результатов научного исследования;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненного научного исследования в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

5. Список использованных источников.

Структурный элемент «Список использованных источников» должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчёта.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Отзыв**  
**научного руководителя о результатах научной (научно-исследовательской)**  
**деятельности аспиранта**

аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

специальность \_\_\_\_\_

*шифр и название*

Кафедра \_\_\_\_\_

За время реализации научной (научно-исследовательской) деятельности работы, запланированные в индивидуальном плане научной деятельности аспиранта, выполнены полностью/частично:

ПРИМЕР перечня работ

- изучены современные направления теоретических и прикладных научных исследований в *соответствующей* области науки;
- изучены теоретические источники в соответствии с темой кандидатской диссертации и поставленной проблемой; проведен анализ состояния и степени изученности проблемы;
- сформулированы цели и задачи исследования, объект и предмет исследования;
- определена научная гипотеза и выбрано направление исследований с использованием определённых методических приемов;
- составлена схема исследования;
- выполнены библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме;
- разработана методика экспериментальных исследований и проведены предварительные эксперименты;

...

Указываются другие характеристики работы аспирант

Научный руководитель

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

(подпись)      расшифровка подписи