



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора  
А.В. Троицкий

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ  
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

***КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ***

**ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Научная специальность:**

**2.6.17. Материаловедение**

**Форма обучения: очная**

**Уровень профессионального образования:**

**Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации**

**Год набора: 2023**

Королев  
2023

**Автор: Фоминский Д.В. План научной деятельности. – Королев, МО: «Технологический университет», 2023**

План научной деятельности составлен на основании Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951, Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. № 2122.

**План научной деятельности рассмотрен и одобрен на заседании кафедры:**

Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры Техники и технологии	№ 9 от 28.03.2023			

**План научной деятельности рекомендован к реализации в учебном процессе на заседании НТС:**

Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания НТС	№1 от 29.03.2023			

**План научной деятельности обсужден и утвержден на заседании Ученого совета**

Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УС	№ 9 от 11.04.2023			

## **1. Перечень планируемых результатов по выполнению научных исследований (научной (научно-исследовательской) деятельности), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры**

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

Примерный план выполнения научного исследования и план подготовки диссертации содержит критерии, определяющие их выполнение.

Перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов содержит формы проведения промежуточной аттестации.

**Цель программы аспирантуры** - подготовка научных и научно-педагогических кадров, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, управления, техники, технологий и педагогики, охватывающей совокупность задач научной специальности 2.6.17. Материаловедение.

**Основными задачами программы аспирантуры** по научной специальности 2.6.17. Материаловедение являются:

- формулирование и решение проблем, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний в области материаловедения;
- выбор необходимых методов исследования, модификация существующих и разработка новых методов, исходя из целей конкретного научного исследования;
- участие в разработке совместно с другими членами коллектива общих научных проектов;
- анализ и обобщение результатов научных исследований, предоставление итогов проделанной обобщающей работы в виде научных докладов и отчетов;
- подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации; проведение семинаров, научно-практических конференций; редактирование и рецензирование научных публикаций.

По итогам проведения научных исследований (научной (научно-исследовательской) деятельности) аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

**Знать:**

- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области материаловедения;
- методы организации научно-исследовательской работы;
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов;
- тенденции развития химико-технологических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;
- общие законы материаловедения, определяющие строение веществ, кристаллическое и электронное строение материалов и веществ; - основные тенденции в исследованиях в области материаловедения по теме кандидатской диссертации;
- методы и инструменты исследовательской деятельности, ее этапы и особенности реализации различных этапов;
- математические методы обработки результатов эксперимента и оценки точности и погрешности измерения.

**Уметь:**

- ставить и решать научные задачи, обосновывать темы научно-исследовательских работ;
- осуществлять критический анализ тенденций развития химико-технологических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, для оценки степени научной и технической новизны полученных результатов;
- пользоваться общими законами материаловедения, определяющими строение веществ, направление и кинетику химических превращений в зависимости от внешних условий;
- использовать в самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности основные принципы решения научно-исследовательских задач с учетом последних мировых достижений науки и техники;
- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения;
- работать со специальными компьютерными программами обработки полученной информации;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации.

#### **Владеть:**

- методикой оценки степени научной, технической и технологической новизны полученных результатов исследований;
- принципами постановки научно-технических задач и способами их решения;
- навыками критического анализа и оценке современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в выбранной области материаловедения;
- навыками разработки и исследования новых материалов на основе общих законов материаловедения;
- методологией и технологией практической научно-исследовательской деятельности в области материаловедения по теме кандидатской диссертации;
- методами и программными средствами обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и характеристик химических процессов;
- навыками самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности в избранной области материаловедения (в соответствии с темой кандидатской диссертации).

## **2. Место научной (научно-исследовательской) деятельности в структуре программы аспирантуры**

Научная деятельность относится к научному компоненту программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.6.17. Материаловедение.

Научный компонент программы аспирантуры включает:

- научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее – диссертация) защите;
- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации в рецензируемых и научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные

модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

- промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Общая трудоемкость научного компонента программы аспирантуры по научной специальности 2.6.17. Материаловедение составляет 204 зачетных единицы, 7344 часа. Программой предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

### 3. Направления научных исследований

Паспорт научной специальности	Направления исследований
<b>2.6.17. Материаловедение (технические науки)</b>	
<p style="text-align: center;">2.6.17 Материаловедение</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка новых металлических, неметаллических и композиционных материалов, в том числе капиллярно-пористых, с заданным комплексом свойств путем установления фундаментальных закономерностей влияния дисперсности, состава, структуры, технологии, а также эксплуатационных и иных факторов на функциональные свойства материалов. Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры металлических, неметаллических материалов и композитов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности деталей, изделий, машин и конструкций (химической, нефтехимической, энергетической, машиностроительной, легкой, текстильной, строительной).</li> <li>2. Установление закономерностей физико-химических и физикомеханических процессов, происходящих в гетерогенных и композиционных структурах.</li> <li>3. Разработка научных основ выбора металлических, неметаллических и композиционных материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации деталей, изделий, машин и конструкций.</li> <li>4. Разработка физико-химических и физико-механических процессов формирования новых металлических, неметаллических и композиционных материалов, обладающих уникальными функциональными, физикомеханическими, биомедицинскими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.</li> <li>5. Установление закономерностей и критериев оценки разрушения металлических, неметаллических и композиционных материалов и функциональных покрытий от действия механических нагрузок и внешней среды.</li> <li>6. Разработка и совершенствование методов исследования и контроля структуры, испытание и определение физико-</li> </ol>

Паспорт научной специальности	Направления исследований
<b>2.6.17. Материаловедение (технические науки)</b>	
	<p>механических и эксплуатационных свойств металлических, неметаллических и композиционных материалов и функциональных покрытий.</p> <p>7. Теоретические и прикладные проблемы стандартизации новых материалов и технологических процессов их производства, обработки и переработки. Системы управления качеством, сертификация и аккредитация материалов и технологических процессов.</p> <p>8. Разработка и компьютерная реализация математических моделей физикохимических, гидродинамических, тепловых, хемореологических, фазовых и деформационных превращений при производстве, обработке, переработке и эксплуатации различных металлических, неметаллических и композиционных материалов. Создание цифровых двойников технологических процессов, а также разработка специализированного оборудования.</p> <p>9. Компьютерное проектирование композиционных материалов и функциональных покрытий. Компьютерный анализ и оптимизация процессов получения и эксплуатации металлических и неметаллических материалов и функциональных покрытий.</p> <p>10. Разработка способов повышения коррозионной стойкости металлических, неметаллических и композиционных материалов в различных условиях эксплуатации.</p> <p>11. Разработка функциональных покрытий различного назначения и методов управления их свойствами и качеством.</p> <p>12. Разработка физико-химических процессов получения функциональных покрытий на основе новых металлических, неметаллических и композиционных материалов. Установление закономерностей влияния состава, структуры, технологии, а также эксплуатационных и других факторов на свойства функциональных покрытий.</p> <p>13. Развитие методов прогнозирования и оценка остаточного ресурса металлических, неметаллических и композиционных материалов.</p> <p>14. Развитие научных основ комплексного использования сырья, местных сырьевых ресурсов и техногенных отходов для получения металлических, неметаллических и композиционных материалов для деталей, изделий, машин и конструкций.</p> <p>15. Разработка процессов получения новых металлических, неметаллических и композиционных материалов биомедицинского назначения, установление закономерностей влияния состава, структуры, технологии получения, а также эксплуатационных и других факторов на свойства биомедицинских изделий.</p>

Паспорт научной специальности	Направления исследований
<b>2.6.17. Материаловедение (технические науки)</b>	
	16. Создание металлических, неметаллических и композиционных материалов, способных эксплуатироваться в экстремальных условиях: агрессивные среды, электрические и магнитные поля, повышенные температуры, механические нагрузки, вакуум и др.

### Примерные темы диссертаций

1. Применение различных форм углерода для СВС высокодисперсного карбида титана в расплаве при получении алюмоматричных композиционных материалов
2. Закономерности коррозионного растрескивания под напряжением в магниевых сплавах
3. Применение конфокальной лазерной сканирующей микроскопии для количественной оценки характеристик коррозии и поверхности разрушения
4. Структура и свойства восстановленных лазерной наплавкой лопаток газотурбинных двигателей из жаропрочных сплавов
5. Структура и свойства горячих цинковых покрытий на сталях с различным содержанием кремния
6. Применение керамических нанопорошков азидной технологии СВС для армирования алюмоматричных композиционных материалов
7. Исследования причин разрушения и разработка комплексной методики оценки свойств защитных металлизационных покрытий корпусов погружных электродвигателей, эксплуатирующихся в нефтяных скважинах
8. Синтез композиционных порошков «карбид титана - связки на основе железа» и их применение для наплавки и напыления износостойких покрытий
9. Применение керамических нанопорошков азидной технологии СВС для армирования алюмоматричных композиционных материалов
10. Улучшение структуры и свойств высокопрочных сталей и титановых сплавов для поглощающих аппаратов и демпферов транспортной техники при термической и поверхностной обработках
11. Формирование структуры и свойств диффузионных алюминидных покрытий на поверхности сплавов системы железо-хром-алюминий
12. Разработка многослойного стального материала с высоким запасом вязкости разрушения при низких температурах.

#### **4. Место проведения научных исследований (научной (научно-исследовательской) деятельности)**

Университет располагает соответствующей действующим санитарно-техническим нормам, материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, предусмотренных учебным планом и планом научной деятельности.

Университет обеспечивает доступ аспирантам к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы аспиранта. Для проведения занятий всех типов, предусмотренных программой аспирантуры, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выделяются специальные помещения (учебные аудитории). Кроме того, Университетом предусмотрены также помещения для самостоятельной работы и лаборатории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной учебной мебелью и техническими средствами, служащими для представления учебной информации аспирантам (столы, стулья, учебные настенные и интерактивные доски, стенды, наглядные материалы, раздаточные материалы). Проекционное оборудование предусмотрено для проведения лекционных занятий по всем дисциплинам (модулям) учебного плана.

Для проведения занятий с использованием информационных технологий выделяются компьютерные классы, имеющие компьютеры с необходимым программным обеспечением. Требования к программному обеспечению определяются рабочими программами дисциплин (модулей).

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

Научно-исследовательская инфраструктура Университет включает научно-исследовательские лаборатории: учебно-научная лаборатория аддитивного производства и лазерных технологий, учебно-научная лаборатория новых способов формирования тугоплавких материалов и армирующих каркасов, учебно-научная лаборатория гетерогенного синтеза перспективных материалов.

## 5. Примерный план выполнения (проведения) научного исследования

№ п/п	План проведения научного исследования	Детализация научных исследований по конкретной отрасли науки
1.	Постановка проблемы	Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию проблемы научно-исследовательской работы и определению структуры работы. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы
2.	Формулирование темы научного исследования	Тема научного исследования – отражение проблемы в её специфических признаках. Темы исследований должны способствовать решению задач научного обеспечения в области материаловедения: синтез новых материалов, проектирование и эксплуатация технологического оборудования для опытного и серийного производства материалов и изделий, разработка методов и средств контроля качества материалов и технической диагностики технологических процессов производства и др.
3.	Осуществление научно-информационного поиска данных по исследуемому объекту	Обучающийся проводит научно-технический поиск по проблеме исследований на основании работы с литературными источниками (статьи в рецензируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты по научно-исследовательской деятельности, теоретические и технические публикации, патентная информация). Обучающийся занимается подготовкой литературного обзора и библиографического списка использованной литературы по теме исследования.
4.	Уточнение названия темы исследования с определением его цели и задач	Уточнение название темы является результатом анализа всей полноты информации по объекту исследования и возможности окончательно определить цель научной работы как осознанный образ того результата, на достижение которого направлена деятельность исследователя. Цель должна быть напрямую связана с решением поставленной научной проблемы. Поставить цель исследования — это коротко (лучше в одном предложении) изложить возможное решение проблемы. Заявленная цель достигается через решение основных задач, сформулированных для характеристики основных этапов работы – выработки алгоритма действия.

		Задачи задают основные содержательные разделы будущей исследовательской работы, причем как в теоретическом плане, так и в практическом.
5.	Формирование механизмов решения проблемы	<p>Решение научных проблем связано, как с определенной системой понятий, с помощью которых исследователь будет фиксировать те или иные феномены (категориально-понятийным аппаратом, использование которого предполагает высокий уровень понятийного мышления), а также с системой методов, выбираемой с учетом цели исследования и характера решаемой проблемы.</p> <p>Исследование может содержать только одно из выделенных направлений, а может сочетать их несколько.</p> <p>Исследователь должен также опираться на научные традиции.</p>
6.	Осуществление информационного поиска с целью выработки гипотез (гипотезы) научного результата	<p>Решение научной проблемы во многом зависит от выдвижения и разработки гипотез.</p> <p>Гипотеза – обоснованное научными фактами предположение, выдвигаемое с целью выяснения свойств и причин исследуемых явлений.</p> <p>Научная проблема всегда задаёт направление поиска гипотез и накладывает ограничения на их характер. В ряде случаев при объяснении отдельных фактов или совокупности обстоятельств могут выдвигаться одновременно несколько гипотез, по-разному объясняющих эти факты. Такие гипотезы называют версиями.</p> <p>Построение гипотезы складывается из трех последовательных этапов: анализа имеющейся научной информации, установления отношений между фактами и явлениями; синтеза фактов, их обобщения; выдвижения предположения.</p>
7.	Проверка состоятельности гипотез (гипотезы) (подтверждение или опровержение с помощью научных фактов)	<p>Гипотезы могут быть как обоснованы, так и опровергнуты в ходе исследования.</p> <p>Проверка состоятельности гипотез – это интеллектуальная операция, состоящая в установлении истинности некоторого суждения посредством его вывода из других суждений, истинность которых полагается установленной до этой операции и независимо от нее, а также посредством подтверждения фактами и практической деятельностью.</p> <p>Надежность доказательства определяется аргументацией фактологией, методологией его построения, формально-логическим следованием, готовностью к восприятию аргументов и фактов.</p> <p>Обоснованные гипотезы в диссертации коррелируются с положениями, выносимыми на защиту.</p>

8.	Оформление научных результатов	По результатам научных исследований обучающийся осуществляет подготовку, оформление научных статей и диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и
----	--------------------------------	--

## 6. План подготовки диссертации и публикаций

№ п/п	Планируемая работа по подготовке диссертации	Критерии, определяющие выполнение работы
1.	Утверждение темы диссертации	Не позднее 30 календарных дней с даты начала освоения программы аспирантуры утверждена тема диссертации. Тема диссертации соответствует одному или нескольким пунктам паспорта соответствующей научной специальности.
2.	Составление списка основной или дополнительной литературы, используемой при работе над диссертацией	Проведен сбор и анализ отечественной и зарубежной литературы по теме диссертационного исследования, обзор литературы по теме диссертации.
3.	Составление развернутого плана диссертационного исследования	Диссертация как результат диссертационного исследования должна состоять из введения, 2-3 глав, заключения, списка литературы, приложения (ий) (при наличии). Введение требует детализации следующих элементов: – актуальность темы исследования; – степень ее разработанности; – объект и предмет исследования; – цели и задачи; – научная новизна; – теоретическая и практическая значимость исследования; – методы исследования; – положения, выносимые на защиту; – степень достоверности и апробация результатов исследования. Названия глав и параграфов не должны дублировать название темы диссертации. Главы и параграфы необходимо соотносить друг с другом по объему представленного материала. Объем параграфов не должен

		<p>превышать объема любой из глав диссертации.</p> <p>Заключение диссертации - итоговая ее часть, в которой делаются выводы. Они касаются исследования в целом, а не отдельных результатов, и не должны дублировать обобщения, сделанные в других главах. Выводы автора должны соответствовать положениям, выдвигаемым на защиту.</p> <p>Структура диссертации должна соответствовать ГОСТ Р 7.0.11-2011.</p>
4.	Подготовка глав диссертации	<p>Сбор фактического материала для первой главы диссертации осуществляется, как правило, на этапе проверки состоятельности гипотезы научного результата и является ответственным этапом подготовки работы. Ее качество, объективность выводов во многом будет зависеть от того, насколько правильно и полно подобран и проанализирован фактический материал, позволяющий выявить закономерности, основные тенденции развития исследуемого явления, его логические взаимосвязи и значение.</p>
5.	Оформление текста диссертации	<p>Диссертация оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011.</p>
6.	Проверка текста диссертации в системе «Антиплагиат ВУЗ»	<p>Доля оригинального текста (включая долю корректно оформленных цитирований и самоцитирования) составляет не менее 85%.</p>
7.	Подготовка отзыва научного руководителя на диссертацию	
8.	Назначение рецензентов на подготовленную диссертацию	<p>Назначены не менее 2-х рецензентов, имеющих ученые степени кандидата или доктора наук по профилю диссертационного исследования.</p> <p>В рецензии отражено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие темы и содержания диссертации заявленной научной специальности и отрасли наук;</li> <li>- оценка выполненной аспирантом работы (научная новизна, актуальность, ценность, теоретическая и практическая значимость, степень достоверности</li> </ul>

		<p>результатов проведенных исследований);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом;</li> <li>- выполнение требований к публикациям основных научных результатов диссертации, предусмотренных пунктами 11 и 13 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842;</li> <li>- соблюдение требований, установленных п. 14 Положения о присуждении ученых степеней;</li> <li>- замечания по диссертации;</li> <li>- вывод о целесообразности представления диссертации к защите.</li> </ul>
9.	Обсуждение диссертации на заседании кафедры (оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»)	<p>Кафедра принимает одно из следующих решений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– диссертация соответствует установленным критериям и рекомендуется к защите по соответствующей научной специальности;</li> <li>– диссертация не соответствует установленным критериям, приводятся замечания; устанавливается срок устранения замечаний и указывается дата повторного обсуждения.</li> </ul>
10.	Подготовка расширенной выписки из заседания кафедры	
11.	Повторное обсуждение диссертации на заседании кафедры (по результатам устранения замечаний)	<p>Кафедра принимает одно из следующих решений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– диссертация соответствует установленным критериям и рекомендуется к защите по соответствующей научной специальности (положительное заключение);</li> <li>– диссертация не соответствует установленным критериям и не рекомендуется к защите по соответствующей научной специальности (отрицательное заключение).</li> </ul>
12.	Подготовка расширенной выписки из заседания кафедры	
13.	Подготовка заключения на диссертацию	Кафедра готовит заключение, содержащее информацию о соответствии / несоответствии

		<p>диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», в котором отражается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации;</li> <li>– степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований, их новизна и практическая значимость;</li> <li>– ценность научных работ соискателя ученой степени;</li> <li>– соответствие диссертации требованиям, установленным пунктом 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 № 842;</li> <li>– научная специальность и отрасль науки, которым соответствует диссертация;</li> <li>– полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени.</li> </ul>
--	--	---

**7. Перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов**

*Нормативный срок обучения – 4 года*

Этап (соответствует курсу и семестру обучения)		Проведение научного исследования	Подготовка диссертации	Форма контроля
1 курс	1	<p>Постановка проблемы. Формулирование темы научного исследования. Осуществление научно-информационного поиска данных по</p>	<p>Утверждение темы диссертации. Составление списка основной или дополнительной литературы, используемой при работе над диссертацией.</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

		исследуемому объекту.	Составление развернутого плана диссертационного исследования.	
	2	Определение цели и задач исследования. Формирование механизмов решения проблемы. Осуществление информационного поиска с целью выработки гипотез (гипотезы) научного результата.	Готовность 1 главы диссертации	Дифференцированный зачет
	Участие не менее чем в одной научной конференции (симпозиуме, семинаре).			
	Опубликование не менее одной статьи в рецензируемых научных изданиях (при наличии). Опубликование не менее одной статьи по результатам выступления на научной конференции (симпозиуме, семинаре).			
2 курс	3	Осуществление информационного поиска с целью выработки гипотез (гипотезы) научного результата.	Подготовка глав диссертации.	Дифференцированный зачет
	4	Проверка состоятельности гипотез (гипотезы) (подтверждение или опровержение с помощью научных фактов).	Готовность 2 глав диссертации.	Дифференцированный зачет
	Участие не менее чем в двух научных конференциях (симпозиумах, семинарах) (в совокупности за 2 курса обучения).			
	Опубликование не менее одной статьи в рецензируемых научных изданиях (в совокупности за 2 курса обучения). Опубликование не менее двух статей по результатам выступления на научной конференции (симпозиуме, семинаре) (в совокупности за 2 курса обучения).			
3 курс	5	Проверка состоятельности гипотез (гипотезы) (подтверждение или	Подготовка глав диссертации.	Дифференцированный зачет

		опровержение с помощью научных фактов).		
	6	Проверка состоятельности гипотез (гипотезы) (подтверждение или опровержение с помощью научных фактов).	Готовность 3 главы диссертации.	Дифференцированный зачет
	Участие не менее чем в трех научных конференциях (симпозиумах, семинарах) (в совокупности за 3 курса обучения).			
	Опубликование не менее двух статей в рецензируемых научных изданиях. Опубликование не менее трех статей по результатам выступления на научной конференции (симпозиуме, семинаре) (в совокупности за 3 курса обучения).			
4 курс	7	Проверка состоятельности гипотез (гипотезы) (подтверждение или опровержение с помощью научных фактов). Оформление научных результатов.	Готовность всех глав диссертации. Оформление текста диссертации. Проверка текста диссертации в системе «Антиплагиат ВУЗ».	Дифференцированный зачет
	8	Оформление научных результатов.	Оформление текста диссертации. Проверка текста диссертации в системе «Антиплагиат ВУЗ». Подготовка отзыва научного руководителя на диссертацию. Назначение рецензентов на подготовленную диссертацию.	Дифференцированный зачет
	Участие не менее чем в трех научных конференциях (симпозиумах, семинарах) (в совокупности за 4 курса обучения).			

	Опубликование не менее двух статей в рецензируемых научных изданиях (в совокупности за 4 курса обучения). Опубликование не менее трех статей по результатам выступления на научной конференции (симпозиуме, семинаре) (в совокупности за 4 курса обучения).	
Итоговая аттестация	Обсуждение диссертации на заседании кафедры. Подготовка расширенной выписки из заседания кафедры. Повторное обсуждение диссертации на заседании кафедры (по результатам устранения замечаний). Подготовка расширенной выписки из заседания кафедры. Подготовка заключения на диссертацию	Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»

## **8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по этапам проведения научных исследований (научной (научно-исследовательской) деятельности)**

Научные исследования проводятся на кафедрах, осуществляющих подготовку аспирантов. Текущий контроль и промежуточная аттестация аспирантов по результатам выполнения аспирантом научных исследований осуществляется научным руководителем аспиранта и кафедрой.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку хода этапов проведения научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности.

Текущий контроль успеваемости по этапам осуществления научной деятельности аспиранта проводится с участием научного руководителя. Научный руководитель обеспечивает контроль за своевременным выполнением аспирантом индивидуального плана научной деятельности.

Текущий контроль успеваемости по этапам научных исследований осуществляется в форме собеседования (консультирования) с научным

руководителем, которое проводится по итогам выполнения каждого задания и (или) каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане научной деятельности аспиранта.

Форма отчетности (список литературы, используемый при работе над диссертацией, развернутый план диссертационного исследования, текст статьи, глав диссертации, др.) по итогам выполнения каждого задания устанавливаются научным руководителем аспиранта.

Научный руководитель представляет в отдел Аспирантуры отзыв о научных исследованиях аспиранта с оценкой по каждому этапу научной деятельности. Промежуточная аттестация по итогам выполнения научных исследований проводится в форме дифференцированного зачета с оценкой в каждом семестре.

Листы аттестации и отзывы научного руководителя хранятся в отделе Аспирантуры в личном деле аспиранта.

### **8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по этапам проведения научных исследований**

#### **Примерный перечень заданий**

1. Представьте обоснование актуальности темы исследования.
2. Составьте рабочую гипотезу исследования.
3. Сформулируйте цель исследования.
4. Сформулируйте задачи исследования.
5. Изучите источники научной информации по теме диссертации.
6. Соберите необходимый эмпирический материал для подтверждения рабочей гипотезы исследования.
7. Обобщите и систематизируйте результаты исследования, сформируйте выводы и заключение.
8. Изучите научные достижения по теме диссертации.
9. Определите недостатки существующих методов решений научных задач по теме диссертации.
10. Определите методы, которыми может решаться рассматриваемая научная задача.
11. Проведите эксперименты (расчёты) для решения научной задачи.
12. Опишите алгоритм исследований.
13. Скорректируйте план проведения исследований.
14. Подтвердите рабочую гипотезу.
15. Подготовьте научную статью по результатам исследования.

16. Подготовьте заявки на патент или на участие в гранте.
17. Подготовьте доклад на научную конференцию, конгресс, семинар.
18. Сформулируйте рекомендации по результатам исследований.
19. Подготовьте отчетную документацию.

## 8.2. Критерии оценивания по формам текущего контроля

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания задания</b>
<b>Зачет с оценкой Отлично</b>	Индивидуальный план научной (научно-исследовательской) деятельности выполнен в полном объеме. Результаты этапа представлены четко и грамотно. Аспирант ответил на дополнительные вопросы по подготовке диссертации. Отчет о прохождении этапа научной (научно-исследовательской) деятельности представлен.
<b>Зачет с оценкой Хорошо</b>	Наблюдается незначительное отставание выполнения индивидуального плана научной (научно-исследовательской) деятельности. Результаты этапа представлены не полно. Аспирант недостаточно четко ответил на дополнительные вопросы по подготовке диссертации. Отчет о прохождении этапа научной (научно-исследовательской) деятельности представлен.
<b>Зачет с оценкой Удовлетворительно</b>	Наблюдается значительное отставание выполнения индивидуального плана научной (научно-исследовательской) деятельности. Результаты этапа представлены не полно. Аспирант не ответил на дополнительные вопросы по подготовке диссертации. Отчет о прохождении этапа научной (научно-исследовательской) деятельности не представлен.
<b>Не аттестован</b>	Индивидуальный план научной (научно-исследовательской) деятельности не выполнен в полном объеме. Отчет о прохождении этапа научной (научно-исследовательской) деятельности не представлен.

## 8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации аспирантов по этапам научной (научно-исследовательской) деятельности

Теоретический блок вопросов:

1. Обоснуйте актуальность темы исследования.
2. Рабочая гипотеза исследования.
3. Цель и задачи научного исследования.
4. Какие эксперименты (расчёты) были проведены или планируется проводить.
5. Какие методы использованы в исследовании?

6. Какие литературные источники использованы на стадии проведения исследования?

7. Расскажите о статистической обработке полученных результатов.

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Промежуточная аттестация этапов освоения научного компонента программы аспирантуры осуществляется на основании индивидуального плана научной (научно-исследовательской) деятельности в виде дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация аспирантов по научной (научно-исследовательской) деятельности проводится в несколько этапов:

- первый этап - на заседании кафедры (с обязательным присутствием научного руководителя аспиранта);

- второй этап – на заседании Научно-технического совета Университета (с обязательным присутствием научного руководителя аспиранта).

Для аттестации аспирант оформляет индивидуальный план научной деятельности.

Научный руководитель представляет в период проведения промежуточной аттестации отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

Аспирант по итогам каждого учебного года представляет индивидуальный план научной деятельности, который содержит в себе отчет аспиранта и отзыв научного руководителя, презентацию, содержащую основные результаты проведенного исследования, комиссии.

Результаты промежуточной аттестации этапов освоения научного компонента программы аспирантуры оформляются оценками **«отлично» и «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».**

При определении оценки по научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта (далее - НИД) следует руководствоваться следующими критериями:

- зачет с оценкой «отлично» - если индивидуальный план в части НИД выполнен в полном объеме;

- зачет с оценкой «хорошо» - если наблюдается незначительное отставание в выполнении индивидуального плана в части НИД;

- зачет с оценкой «удовлетворительно» - если наблюдается значительное отставание в выполнении индивидуального плана в части НИД;

- не аттестован - если индивидуальный план в части НИД не выполнен

Невыполнение аспирантом индивидуального плана научной деятельности, установленное во время промежуточной аттестации, признается недобросовестным выполнением аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры и является основанием для отчисления аспиранта из МГОУ.

## **9. Методические материалы для аспирантов по организации научной (научно-исследовательской) деятельности (НИД)**

НИД и подготовка диссертации предполагает ознакомление обучающегося с требованиями, предъявляемыми к аспирантам по курсам обучения, выполнением индивидуальных заданий в период проведения НИД, изучение материалов в ходе самостоятельной работы, а также на месте проведения НИД под управлением научного руководителя. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения НИД и подготовки НКР (диссертации), достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей программой. Ее может представить научный руководитель или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

### Методические рекомендации по организации проведения научных исследований (научной (научно-исследовательской) деятельности) аспирантов

Аспирант осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность под руководством закрепленного за ним решением кафедры научного руководителя, с которым согласовывает:

- тему диссертации с учетом приведенных ниже рекомендаций;
- индивидуальный план научной деятельности аспиранта;
- развернутый план диссертационного исследования;
- план обязательных публикаций в рецензируемых научных изданиях (далее – рецензируемые издания). Перечень рецензируемых изданий размещается на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России в информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»;
- участие в научных российских и (или) международных конференциях (симпозиумах) по теме диссертации (апробация результатов исследования);
- по мере необходимости и возможности участие в научных и научно-технических проектах, инновационных проектах, выполняемых Университетом за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, грантов и иных источников финансового обеспечения научной (научно-исследовательской) деятельности, соответствующих тематике научного исследования аспиранта.

Назначение научного руководителя аспиранту осуществляется в соответствии со сферой научных интересов аспиранта, с учетом научно-педагогической нагрузки профессорско-преподавательского состава и осуществляется в соответствии с Положением о научном руководителе аспирантам по программам подготовки научно-педагогических кадров в

аспирантуре, программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, лицам прикрепляемым для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Университета.

Научный руководитель:

- оказывает аспиранту содействие в выборе темы диссертации и составлении индивидуального плана научной деятельности;
- осуществляет руководство научной (научно-исследовательской) деятельностью аспиранта (в том числе при необходимости при выполнении экспериментов, технических разработок, при проведении наблюдений и измерений, изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследуемой тематике), направленной на подготовку диссертации;
- консультирует аспиранта по вопросам подготовки диссертации к защите;
- осуществляет первичное рецензирование подготовленного аспирантом текста диссертации, а также текстов научных статей и (или) докладов, подготовленных аспирантом в рамках выполнения индивидуального плана научной деятельности, для представления на конференциях, симпозиумах и других коллективных обсуждениях;
- осуществляет контроль за выполнением аспирантом индивидуального плана научной деятельности.

Не позднее 30 календарных дней с даты начала освоения программы аспирантуры аспиранту назначается научный руководитель, утверждается индивидуальный план работы, включающий индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план (далее - «Индивидуальный план работы»), а также тема диссертации в рамках программы аспирантуры Университета.

Индивидуальный план научной деятельности предусматривает осуществление аспирантом научной (научно-исследовательской) деятельности, направленной на подготовку диссертации в соответствии с программой аспирантуры.

Индивидуальный план научной деятельности формируется аспирантом совместно с научным руководителем.

Аспирант составляет индивидуальный план научной деятельности на каждый учебный год. Индивидуальный план научной деятельности должен регулярно заполняться аспирантом в процессе освоения программы аспирантуры.

По итогам каждого учебного года аспирант оформляет отчет по результатам выполнения научной (научно-исследовательской) деятельности за учебный год и согласовывает его с научным руководителем. Форма отчета по результатам выполнения научной (научно-исследовательской) деятельности входит в структуру индивидуального плана научной деятельности аспиранта.

По результатам рассмотрения отчета аспиранта научный руководитель оформляет отзыв, который должен содержать подтверждение актуальности диссертации, характеризовать научную новизну, достоинства и недостатки

работы, практическую значимость исследования и отражать сведения о работе аспиранта в период осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности. Форма отзыва научного руководителя входит в структуру индивидуального плана научной деятельности аспиранта.

Методические рекомендации по оформлению текста диссертации  
Критерии, которым должна отвечать диссертация.

Диссертация 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 (далее – рецензируемые издания). Перечень рецензируемых изданий размещается на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России в информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

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 Комиссии (далее - международные базы данных), 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, в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть:

по историческим, педагогическим, политическим, психологическим, социологическим, филологическим, философским, экономическим,

юридическим отраслям науки, искусствоведению, культурологии и теологии - не менее 3;

по остальным отраслям науки - не менее 2.

В диссертации аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

Требования к структуре и содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

**Оформление диссертации должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления, утвержденного приказом Росстандарта от 13.12.2011 № 811-ст.**

Диссертация оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

а) титульный лист;

б) оглавление;

в) текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы (а также – при необходимости – список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения).

Введение к диссертации включает в себя обоснование актуальности избранной темы исследования, обусловленной потребностями теории и практики; степень её разработанности в научной и научно-практической литературе; цели и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы проведенных научных исследований; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Основной текст диссертации, представляет собой изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет диссертации; а также может содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости).

В основной части текст подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Требования к переплету: 1) твердый переплет; 2) перед титульным листом диссертации вшивается файл (для хранения рецензий, отчета о проверке в системе Антиплагиат-ВУЗ).

Оформление структурных элементов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук:

Общие правила оформления:

Диссертация должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги

одного сорта формата А4 (210x297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

**Оформление титульного листа:**

Титульный лист является первой страницей диссертации. На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование университета;
- статус диссертации - "на правах рукописи";
- фамилию, имя, отчество аспиранта;
- наименование темы диссертации;
- шифр и наименование научной специальности;
- искомую степень и отрасль науки;
- фамилию, имя, отчество научного руководителя или консультанта, ученую степень и ученое звание (полностью);
- место и год написания диссертации.

**Оформление оглавления:**

Оглавление - перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают.

Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

**Оформление текста диссертации:**

Каждую главу (раздел – введение, заключение, список литературы, приложения и т.п.) диссертации начинают с новой страницы.

Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

В диссертации аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить диссертации это обстоятельство.

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

#### Оформление списка сокращений и условных обозначений:

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11-2004 и ГОСТ Р 7.0.12-2011. Применение в диссертации сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа - их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации.

#### Оформление списка терминов:

При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием.

Наличие списка терминов указывают в оглавлении диссертации. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

#### Оформление списка литературы:

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации. При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

#### Оформление приложений:

Материал, дополняющий основной текст диссертации, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке иллюстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы. Приложения располагают в тексте диссертации или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Отдельный том приложений должен иметь самостоятельную нумерацию. В тексте диссертации на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации. Приложения должны быть перечислены в оглавлении диссертации с указанием их номеров, заголовков и страниц. Отдельный том «Приложения» должен иметь титульный лист, аналогичный титульному листу основного тома диссертации с добавлением слова «Приложения», и самостоятельное оглавление. Наличие тома «Приложения» указывают в оглавлении первого тома диссертации. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

## **10. Перечень основной и дополнительной литературы**

## Основная литература:

1. Боуш Г.Д., Разумов В.И. Методология научного исследования (в кандидатских и докторских диссертациях): учебник. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 227 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/991914>
2. Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс): учебное пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019. – 238 с.  
- URL: <https://doi.org/10.12737/1753-1>. - ISBN 978-5-369-01753-1
3. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями: научно-практич. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 253 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005680>
4. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие. – М.: ИТК «Дашков и К°», 2019. – 208 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093533>

## Дополнительная литература:

1. Барахсанова Е.А., Игнатъев В.П. Кандидатская диссертация: оформление документов в процессе подготовки и защиты диссертации: Учебно-методическое пособие для аспирантов и соискателей. СПб.: НИЦ АРТ, 2019. – 78 с.  
- URL: [http://www.elibrary.ru\(ID:41478226\)](http://www.elibrary.ru(ID:41478226))
2. Основы научных исследований: учеб.пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 271 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/924694>
3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие. – М.: ИТК «Дашков и К°», 2020. – 282 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235>
4. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении: учебное пособие / В.И. Круглов, В.И. Ершов, А.С. Чумадин, В.В. Курицына. – М.: Логос, 2020. – 432 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214517>
5. Организация и методология научных исследований в машиностроении: учебник / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. – М., Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 316 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048765>
6. Тихонов В.А., Ворона В.А., Митрякова Л.В. Теоретические основы научных исследований: учебное пособие. – М.: Горячая линия-Телеком, 2018. – 320 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1195580>

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

### Электронные ресурсы.

1. <http://www.ed.gov.ru/> Сайт Министерства образования РФ.
2. <http://www.kodeks.net/> Информационно-правовой сервер «Кодекс».

3. <http://www.informika.ru/text/goscom/dokum/doc99/> – нормативные и распорядительные документы Министерства образования и науки России.

4. Высшая аттестационная комиссия Российской Федерации:  
<http://vak.ed.gov.ru>

5. Научная электронная библиотека eLibrary: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

6. Российский фонд фундаментальных исследований  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

7. Конкурс молодых ученых на соискание премий и грантов Республики Татарстан <http://www.antat.ru/ru/competitions/molod/>

8. Программа грантов правительства РТ «Алгарыш» <http://alga.tatarstan.ru>

9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

10. Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров  
<http://konferencii.ru>

#### **Каталоги образовательных ресурсов**

1. <http://www.catalog.alledu.ru/> Все образование интернета

2. <http://www.educentral.ru/> Каталог Российского образовательного портала

3. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

4. <http://www.alledu.ru/> Сайт «Всё образование»

#### **Полезные ссылки:**

Аспирантура.рф <http://www.аспирантура.рф/aktualnost>.

Аспирантура: портал для аспирантов:  
<http://www.aspirantura.spb.ru/index.html>

В помощь аспирантам: пособие по оформлению научных работ:  
<http://dis.finansy.ru/>

В помощь соискателю ученой степени: <http://www.aspirinby.org/index.php>

Виртуальная библиотека аспиранта: <http://ukrdiser.com/>

Высшая аттестационная комиссия Министерства образования Российской Федерации (официальный сайт ВАК России): <http://vak.ed.gov.ru/>

Известия науки: <http://www.inauka.ru/science/>

Каталог ресурсов для аспирантов: <http://aspirantura.net/>

Научная школа соискателя ученой степени  
<http://www.scienceschool.ru/lectcourse>.

Ресурсы для соискателей и аспирантов: <http://aspirantura.com/5.htm>.

Российское образование: федеральный портал. – <http://www.edu.ru/>

Сайт Департамента научных исследований:  
[http://research.mifp.ru/stud\\_res.html](http://research.mifp.ru/stud_res.html)

Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент): <http://www.fips.ru>.

Федеральный портал по научной и инновационной деятельности  
<http://www.sci-innov.ru>

**11. Информационно-технологическое обеспечение, необходимое для осуществления научных исследований (научной (научно-исследовательской) деятельности)**

**Перечень программного обеспечения:** MSOffice, PowerPoint.  
программные комплексы «AutoCAD», «Компас».

**Информационные справочные системы:** Консультант +.

**Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:**

План научной деятельности.

## **12. Материально-техническое обеспечение необходимое для осуществления научных исследований (научной (научно-исследовательской) деятельности)**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов практической и научной (научно-исследовательской) деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом и планом научной деятельности.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена:

специализированной мебелью: стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом;

техническими средствами обучения: видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

Лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы.

