

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Кафедра «Технологии функциональных и конструкционных материалов»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ А.А. Панфилов  
« 17 » \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2020 г.

## ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО- КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Направление 22.06.01 «Технологии материалов»

Направленность (профиль) "Литейное производство"

Форма обучения – очная

Год обучения – 1-4

Семестр – 1-8

Квалификация выпускника

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

## **1. ЦЕЛЬ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Цель – подготовка и оформление научно-квалификационной работы (далее - НКР) (диссертации), на основании самостоятельных научных исследований, в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки РФ. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) для представления на государственной итоговой аттестации. по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов».

## **2. ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Задачи подготовки НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- овладение методологическими принципами и методами исследования в соответствующей области знания;
- формирование способностей проектировать и осуществлять комплексное исследование на основе целостного системного научного мировоззрения; – применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в политической науке;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- решение актуальной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, в котором изложены научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки;
- формирование способностей определения критериев квалификационной работы – диссертации: объект, предмет, научная новизна, методика исследований, практическая значимость, степень разработанности темы, положения, выносимые на защиту, степень достоверности, соответствие паспорту специальности;
- формирование умений и навыков в сфере научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов научно-исследовательской деятельности, совершенствование профессионально-коммуникативной культуры будущего преподавателя-исследователя;
- формирование умений оформлять в соответствии с существующими требованиями отчетную документацию, научно-квалификационную работу (диссертацию), научный доклад.



### **3. МЕСТО ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Подготовка НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относится к вариативной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность "Литейное производство" и является составной частью блока Б.3 – Научные исследования.

Подготовка НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется в течение всего периода обучения очно – с 1 по 8 семестр.

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Содержание научно-квалификационной работы (диссертации) должно быть связано с решением задач того вида деятельности, к которому готовится аспирант в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Основной формой деятельности аспирантов при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук является самостоятельная работа, консультации с научным руководителем с обсуждением основных разделов диссертации: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

Основными этапами подготовки НКР (диссертации) аспиранта являются:

- планирование работ, связанных с подготовкой НКР (диссертации);
- ознакомление с критериями, предъявляемыми к НКР (диссертации);
- выбор темы исследования для выполнения НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;
- составление литературного обзора по теме исследования;
- постановка цели, задач и проблемы исследования, определение гипотезы исследования, объекта и предмета научного исследования;
- формулировка научной новизны и практической значимости результатов научного исследования;
- разработка композиции НКР (диссертации);
- разработка структуры основной части НКР (диссертации) с выделением разделов, глав;
- обработка результатов исследований и их анализ;
- написание глав НКР (диссертации);
- подготовка черновой рукописи НКР (диссертации);
- оформление НКР (диссертации);
- подготовка текста научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации);
- представление НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на выпускающей кафедре;
- составление отчета о подготовке НКР (диссертации) в индивидуальном плане аспиранта;

- заполнение сведений о подготовке НКР (диссертации) в электронном портфолио аспиранта.

## 5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Подготовка НКР (диссертации) аспиранта проводится на кафедре «Технологии функциональных и конструкционных материалов», в научных лабораториях ВлГУ, либо путем стажировки на базе иных научно-исследовательских организаций, образовательных организаций высшего образования, проводящих исследования, включающих работы, соответствующие целям и содержанию НКР (диссертации) аспиранта, ведущих научные разработки в области, соответствующей направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность "Литейное производство". Аспиранты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе выполнять подготовку НКР по месту трудовой деятельности, в тех случаях, если производственная деятельность соответствует требованиям к содержанию НИД.

Научно-исследовательская деятельность проводится согласно учебному плану в течение всего периода обучения в аспирантуре.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

В результате подготовки НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспирант должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код компетенции/ индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции / индикатора достижения компетенции)	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
УК-4. Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>УК-4.1. Знать: теоретические основы использования современных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Уметь: использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3. Иметь навыки: использования современных методов и технологии научной коммуникации на</p>	<p>Знает: теоретические основы использования современных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Умеет: использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеет навыками: использования современных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном</p>



	государственном и иностранном языках.	языках.
ОПК-6. способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	ОПК-6.1. Знать: методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. ОПК-6.2. Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Иметь навыки: проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	Знает: методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. Умеет: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности. Владеет навыками: проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-7. способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК-7.1. Знать: методологию проведения патентного поиска по тематике исследований, порядок оформления материалов для получения патентов, методику работы с глобальными компьютерными сетями ОПК-7.2. Уметь: проводить патентный поиск по тематике исследований, порядок оформления материалов для получения патентов, работать с глобальными компьютерными сетями ОПК-7.3. Иметь навыки: проводить патентный поиск по тематике исследований, порядок оформления материалов для получения патентов, работать с глобальными компьютерными сетями	Знает: методологию проведения патентного поиска по тематике исследований, порядок оформления материалов для получения патентов, методику работы с глобальными компьютерными сетями Умеет: проводить патентный поиск по тематике исследований, порядок оформления материалов для получения патентов, работать с глобальными компьютерными сетями Владеет навыками: проводить патентный поиск по тематике исследований, порядок оформления материалов для получения патентов, работать с глобальными компьютерными сетями
ОПК-8. способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК-8.1. Знать: методологию обработки результатов научно-исследовательской работы, оформление научно-технические отчетов, принципы публикации научных статей и докладов ОПК-8.2. Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, знать публикации научных статей и докладов ОПК-8.3. Иметь навыки: обработки результатов научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические	Знает: методологию обработки результатов научно-исследовательской работы, оформление научно-технические отчетов, принципы публикации научных статей и докладов Умеет: обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчетов, публиковать научные статей и докладов Владеет навыками: обработки результатов научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические

	отчетов, публикации научные статей и докладов	отчетов, публикации научные статей и докладов
ОПК-9. способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	<p>ОПК-9.1. Знать: физико-химическую сущность явления структурной наследственности; закономерности взаимодействия легирующих и примесных элементов с основой сплава; физико-химическую сущность процессов сплавообразования; научные основы синтеза новых композиционных сплавов на основе черных и цветных металлов; основы создания и применения технологий генной инженерии</p> <p>ОПК-9.2. Уметь: приобретать новые знания и умения; применять основные принципы синтеза сплавов при разработке новых композиций сплавов; анализировать причины изменения химического и фазового состава многокомпонентных сплавов от внешних воздействий</p> <p>ОПК-9.3. Иметь навыки: способностью анализировать характер взаимодействия основы и компонентов сплава и специальными способами обработки шихтовых материалов; методами формирования заданной структуры литых заготовок на основе явления структурной наследственности</p>	<p>Знает: физико-химическую сущность явления структурной наследственности; закономерности взаимодействия легирующих и примесных элементов с основой сплава; физико-химическую сущность процессов сплавообразования; научные основы синтеза новых композиционных сплавов на основе черных и цветных металлов; основы создания и применения технологий генной инженерии</p> <p>Умеет: приобретать новые знания и умения; применять основные принципы синтеза сплавов при разработке новых композиций сплавов; анализировать причины изменения химического и фазового состава многокомпонентных сплавов от внешних воздействий</p> <p>Имеет навыки: способностью анализировать характер взаимодействия основы и компонентов сплава и специальными способами обработки шихтовых материалов; методами формирования заданной структуры литых заготовок на основе явления структурной наследственности:</p>
ОПК-10. способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	<p>ОПК-10.1. Знать: возможности и пределы применимости методов исследования металлов и сплавов</p> <p>ОПК-10.2. Уметь: самостоятельно проводить металлографические, электронно-микроскопические и рентгеноструктурные исследования, определять физико-механические и эксплуатационные характеристики металлов и сплавов</p> <p>ОПК-10.3. Иметь навыки: практическими навыками исследования структуры и свойств материалов</p>	<p>ОПК-10.1. Знать: возможности и пределы применимости методов исследования металлов и сплавов</p> <p>ОПК-10.2. Уметь: самостоятельно проводить металлографические, электронно-микроскопические и рентгеноструктурные исследования, определять физико-механические и эксплуатационные характеристики металлов и сплавов</p> <p>ОПК-10.3. Иметь навыки: практическими навыками исследования структуры и свойств материалов</p>



## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Общая трудоемкость НИД составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел	Семестр	Кол-во часов	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
1	Планирование работ, связанных с подготовкой НКР (диссертации) Ознакомление с критериями, предъявляемыми к НКР (диссертации) Выбор темы исследования для выполнения НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Составление литературного обзора по теме исследования Составление отчета о подготовке НКР (диссертации) в индивидуальном учебном плане аспиранта	1	5	Зачет с оценкой
2	Постановка цели, задач и проблемы исследования, определение гипотезы исследования, объекта и предмета научного исследования Формулировка научной новизны и практической значимости результатов научного исследования Разработка композиции НКР (диссертации)	2	10	Зачет с оценкой
3	Разработка структуры основной части НКР (диссертации) с выделением разделов, глав. Изучение литературы и отбор фактического материала. Работа над библиографическим аппаратом. Обработка результатов исследований и их анализ	3	5	Зачет с оценкой
4	Изучение литературы и отбор фактического материала. Работа над библиографическим аппаратом. Обработка результатов исследований и их анализ Написание 1 главы НКР (диссертации)	4	25	Зачет с оценкой
5	Изучение литературы и отбор фактического материала. Работа над библиографическим аппаратом. Обработка результатов исследований и их анализ	5	15	Зачет с оценкой

6	Изучение литературы и отбор фактического материала. Работа над библиографическим аппаратом. Обработка результатов исследований и их анализ Написание 2 главы НКР (диссертации)	6	15	Зачет с оценкой
7	Подготовка черновой рукописи НКР (диссертации) Написание 3 главы НКР (диссертации)	7	25	Зачет с оценкой
8	Оформление НКР (диссертации) Подготовка текста научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) Представление НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на выпускающей кафедре	8	8	Зачет с оценкой

## **8. ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

В процессе организации и проведения научно-исследовательской деятельности применяются современные образовательные и научно-производственные технологии:

Образовательные технологии: консультации научного руководителя, во время прохождения конкретных этапов написания НКР (диссертации) и подготовки отчета, возможна дистанционная форма консультаций.

Научно-исследовательские технологии: структурно-логические технологии, представляющие собой поэтапную организацию постановки задач, выбора способа их решения, диагностики и оценки полученных результатов, проектные технологии, направленные на формирование критического и творческого мышления, умения работать с информацией и реализовывать собственные проекты в рамках подготовки кандидатской диссертации, диагностические технологии, позволяющие выявить проблему, обосновать ее актуальность, провести предварительную оценку применения комплекса исследовательских методов и их возможное гей для решения конкретных научно-исследовательских задач.

Компьютерные технологии и программные продукты применяются для сбора и систематизации информации, разработки планов, проведения этапов подготовки НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Использование сети интернет (интернет-технологий): способствует индивидуализации учебного процесса и обращению к принципиально новым познавательным средствам.



## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Руководителем подготовки НКР (диссертации) аспиранта является научный руководитель, назначенный приказом ректора университета.

### Формы текущего контроля подготовки НКР (диссертации) аспирантов

№	Этапы подготовки НКР (диссертации)	Формы текущего контроля
1.	Планирование работ, связанных с подготовкой НКР (диссертации)	Заполнение разделов с содержанием подготовки НКР (диссертации) на весь период обучения в индивидуальном учебном плане аспиранта. Утверждение индивидуального учебного плана аспиранта на кафедре обучения.
2.	Ознакомление с критериями, предъявляемыми к НКР (диссертации).	Собеседование
3.	Выбор темы исследования для выполнения НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Составление литературного обзора по теме исследования.	Представление литературного обзора по теме НКР (диссертации) с определением цели и задач исследования. Обоснование выбора темы исследования. Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук на Ученом совете университета.
4.	Постановка цели, задач и проблемы исследования, определение гипотезы исследования, объекта и предмета научного исследования.	Представление реферата с описанием цели, задач и проблемы исследования, гипотезы, объекта и предмета исследования.
5.	Формулировка научной новизны и практической значимости результатов научного исследования.	Собеседование
6.	Разработка композиции НКР (диссертации)	Представление композиции НКР (диссертации)
7.	Разработка структуры основной части НКР (диссертации) с выделением разделов, глав	Представление вариантов структуры основной части НКР (диссертации). Обсуждение в ходе собеседования.
8.	Изучение литературы и отбор фактического материала. Работа над библиографическим аппаратом.	Представление составленного библиографического списка литературы
9.	Обработка результатов исследований и их анализ	Представление отчета с анализом результатов исследования
10.	Написание 1 главы НКР (диссертации)	Представление текста 1 главы
11.	Написание 2-3 глав НКР (диссертации)	Представление текста 2-3 глав диссертации
12.	Подготовка черновой рукописи НКР (диссертации)	Представление чернового варианта НКР (диссертации)
13.	Оформление НКР (диссертации)	Представление НКР (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями устанавливаемыми Минобрнауки РФ

14.	Подготовка текста научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации)	Представление текста научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации)
15.	Представление НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на выпускающей кафедре	Обсуждение НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на заседании выпускающей кафедры
16.	Представление НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на выпускающей кафедре	Обсуждение НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на заседании выпускающей кафедры
17.	Составление отчета о подготовке НКР (диссертации) в индивидуальном учебном плане аспиранта	Отчет о подготовке НКР (диссертации) за каждый семестр в индивидуальном учебном плане аспиранта по блоку «Научные исследования», утвержденный научным руководителем и заведующим кафедрой. Собеседование по результатам подготовки НКР (диссертации) в каждом семестре.

Содержание подготовки НКР (диссертации) на каждый семестр обучения аспирант заранее планирует в индивидуальном учебном плане аспиранта в блоке «Научные исследования». В конце каждого семестра аспиранты заполняют отчет о результатах подготовки НКР (диссертации) за семестр в индивидуальном учебном плане аспиранта в блоке «Научные исследования».

По результатам выполненных работ аспирант готовит содержательный отчет по подготовке НКР (диссертации) за каждый семестр и выступает с ним на заседании кафедры. Отчет утверждается научным руководителем аспиранта и заведующим кафедрой. Зачет выставляется по результатам отчета.

Оценка на защите отчета	Критерии оценивания компетенций
«Отлично»	Аспирант демонстрирует сформированность компетенций на итоговом уровне, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, владениями и применяет их в ситуациях повышенной сложности. Аспирант успешно выполнил все запланированные на семестр этапы работ, отраженные в индивидуальном учебном плане, проявлял самостоятельность и творческую активность при выполнении отдельных видов работ, представил все необходимые отчетные документы, подтверждающие выполнение работ.
«Хорошо»	Аспирант демонстрирует сформированность компетенций на итоговом уровне, ориентируется в приобретенных знаниях, пользуется умениями, навыками. Аспирант успешно выполнил более 80% запланированных на семестр этапов работы, отраженных в индивидуальном учебном плане, проявлял самостоятельность при выполнении отдельных видов работ, представил необходимые отчетные документы, подтверждающие выполнение работ.
«Удовлетворительно»	Аспирант демонстрирует частичную сформированность компетенций, слабо ориентируется в приобретенных знаниях. Аспирант выполнил более 50% запланированных на семестр этапов работы, отраженных в индивидуальном учебном плане, не проявлял инициативы и



	самостоятельности при выполнении отдельных видов работ.
«Неудовлетворительно»	Аспирант демонстрирует отсутствие сформированных компетенций. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. Запланированные этапы работ не выполнены или выполнены менее чем на 20 %. Аспирант не проявлял самостоятельности при выполнении указанных видов работ, частично представил или не предоставил необходимые отчетные документы.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОДГОТОВКЕ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

а) основная литература:

### а) основная литература:

1. Алибеков А.К., Михалев М.А. Практика применения планирования эксперимента: для инженеров и научных работников: Монография. – Махачкала: ДГТУ, 2013. – 126 с.
2. Казаков Ю.Б. Методы планирования эксперимента: Конспект лекций. – Иваново: Ивановский государственный энергетический университет, 2012 – 40 с.
3. Сазонникова Н.А. Планирование и организация эксперимента: учеб. пос. в 2 ч. / Н.А. Сазонникова. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, Ч. 2. – 2012. – 192 с. - ISBN 978-5-7964-1515-3.
4. Некрасов, Г.Б. Основы технологии литейного производства. Плавка, заливка металла, кокильное литье : учеб.пособие / Г.Б. Некрасов, И.Б. Одарченко. - Минск: Выш. шк., 2013.- 223 е.: ил. - ISBN 978-985-06- 2365-2.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=509374>
5. Основы теории формирования отливки : практикум / Т. Р. Гильманшина, В. Н. Баранов, В. Г. Бабкин [и др.]. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2014. - 148 с. - ISBN 978-5-7638-2965-5.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507979>
6. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: Уч. пос./ Р.Г. Тазетдинов. - 2-е изд., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. ISBN 978-5-16-008967-6.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=416469>

### б) дополнительная литература:

1. Каргин, В. Р. Методология научных исследований: Лекция № 4. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Лекция № 5. Экспериментальные методы исследований. [Электронный ресурс]: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (нац. исслед. ун-т.- Самара, 2011.

2. Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие/ Н. И. Сидняев. – М.: Издательство ИД Юрайт, 2011. – 399 с. – ISBN 978-5-9916-0990-6; ISBN 978-5-9692-0439-3.
3. Структурообразование литейных алюминиевых сплавов при литье под низким давлением / Богданова Т.А., Довженко Н.Н., Гильманшина Т.Р. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 164 е.: ISBN 978-5-7638-3189-4. <http://znanium.com/bookread2.php?book=549837>
4. Аникина, В. И. Структура и свойства алюминиево-магниевых сплавов / В.И. Аникина, Т. Р. Гильманшина, В.Н. Баранов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 112 с. - ISBN 978-5-7638-2637-1. <http://znanium.com/bookread2.php?book=492798>
5. Марукович Е.И. Литейные сплавы и технологии / Марукович Е.И., Карпенко М.И. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 443 с. — ISBN 978-985-08-1499-9. <http://www.iprbookshop.ru/29469>
6. Литье титановых сплавов: Учебное пособие / Е.Л. Бибииков, А.А. Ильин. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с. ISBN 978-5-98281-364-0. <http://znanium.com/bookread2.php?book=425693>

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Используются операционные системы Windows, стандартные офисные программы.

#### **г) интернет-ресурсы:**

- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) - интернет университета информационных технологий
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- <http://www.cad.dp.ua/> <http://www.simens.com/>
- <http://www.fms3000.ru/> <http://www.heidenhain.com/>
- <http://www.fanuc.com/> <http://www.eg.dmg.com>

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Высшее учебное заведение, реализующее ОПОП подготовки аспиранта, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей подготовку НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Учебные лаборатории и классы должны быть оснащены современными



компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет. Аспиранту должны быть предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры и производительности (на базе одноядерных, многоядерных процессоров).


## **12. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Выбор мест и способов организации подготовки НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук для лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В этом случае требования к структуре подготовки НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося и отражаются в индивидуальном задании на НИД.

Программа подготовки НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень - подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность «Литейное производство».

Автор(ы)

Зав. кафедрой ТМиКМ д.т.н. проф. В.А. Кечин  
(Ф.И.О., должность, кафедра)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Рецензент:

Креуцик А.А. зам. ген. директора ООО НПО «ИнЛитТех»  
(Ф.И.О., должность) \_\_\_\_\_ (подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии функциональных и конструкционных материалов»  
(наименование кафедры)

« 28 » 08 20 20 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  
д.т.н., проф. Кечин В.А.  
(Ф.И.О.)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета Института машиностроения и автомобильного транспорта  
(наименование факультета/института)

« 31 » 08 20 20 г., протокол № 1

Председатель совета, директор Института машиностроения и автомобильного транспорта  
к.т.н., доцент Елкин А.И.  
(Ф.И.О.)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)



Программа переутверждена:  
на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О, подпись)

Программа переутверждена:  
на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О, подпись)

Программа переутверждена:  
на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О, подпись)

Программа переутверждена:  
на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О, подпись)

Программа переутверждена:  
на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О, подпись)

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в программу научно-исследовательской деятельности образовательной  
программы направления подготовки  
22.06.01 «Технологии материалов»,  
направленность: 05.16.04 "Литейное производство"

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О, подпись)