

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого совета
факультета от 31.08.2021 г.
протокол № 20



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

В.И. Ряжских

31» августа 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-
квалификационной работы (диссертации)»**

Направление подготовки 15.06.01 «Машиностроение»

Направленность 05.02.07 – Технология и оборудование механической и
физико-технической обработки

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения – 4 года

Форма обучения – Очная

Год начала подготовки – 2021

Автор(ы) программы проф. Г.А. Сухочев

**Заведующий кафедрой
технологии машиностроения** В.Г. Грицюк

Руководитель ОПОП В.П. Смоленцев

Воронеж 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)» аспирантов является формирование и развитие, творческих способностей аспирантов, совершенствование форм привлечения молодежи к научной деятельности, обеспечение единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки аспирантов, а именно:

- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программ аспирантуры;
- ориентация на целевое овладение современными методами поиска, обработки и использования научной информации;
- овладение необходимыми универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки;
- развития умений трансляции знаний на основании творческого анализа научной и научно-методической литературы;
- приобретение навыков владения современными методами и принципами разработки научной проблематики по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

1.2 Задачи освоения дисциплины

- формирование системы знаний, умений, навыков в сфере планирования, организации и поэтапного проведения научно-исследовательской деятельности;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- развитие информационно-аналитических умений в сфере работы с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- формирование и развитие умений и навыков в части применения методов исследования для решения намеченных задач научно-исследовательской деятельности;
- формирование и развитие умений и навыков проектирования и осуществления комплексных исследований;

- формирование и развитие умений и навыков научно-экспериментальной работы с эмпирической базой исследования в соответствии с выбранной темой научно-квалификационной работы (диссертации);

- освоение методики наблюдения, эксперимента и моделирования по техническим наукам;

- приобретение навыков коллективной научной работы, продуктивного взаимодействия с другими научными группами (подразделениями) и исследователями;

- 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.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)» относится к дисциплинам вариативной части БЗ.В (БЗ.В.01(Н) блока 3 «Научные исследования» учебного плана.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1 - способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-2 - способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического,

электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ОПК-3 - способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

ОПК-4 - способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

ОПК-5 - способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

ОПК-6 - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

ОПК-7 - способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

ПК-2 - способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

ПК-3 - готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-4 - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов.

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
1	УК-1	знать критериальные оценки современных научных достижений
		уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях
		владеть навыками выбора методов и средств анализа и формирования новых идей для решения задач исследований
2	УК-3	знать состояние работ российских и международных исследовательских коллективов по решению актуальных научных проблем
		уметь принимать участие в работе российских исследовательских коллективов
		владеть навыками проведения совместных исследований с научными коллективами в смежных областях
3	ОПК-1	знать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования
		уметь научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и

		моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования и средств технологического оснащения производства
		владеть навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного оборудования
3	ОПК-2	знать основы теории задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера
		уметь решать задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера
		владеть навыками проведения проектных расчетов математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера
4	ОПК-3	знать существующие научные гипотезы в выбранной области исследований
		уметь формировать свои научные гипотезы в выбранной области исследований
		владеть навыками аргументировано представлять научные гипотезы в выбранной области исследований
5	ОПК-4	знать меру ответственности за принимаемые решения в ситуациях технического и экономического риска
		уметь проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
		владеть способностью проявлять инициативу в области научных исследований в ситуациях технического и экономического риска
6	ОПК-5	знать методики планирования и проведения экспериментальных исследований
		уметь планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
		владеть методами планирования, проведения экспериментальных исследований с последующим оцениванием получаемых результатов
7	ОПК-6	знать возможности профессионально излагать результаты своих исследований в виде научных публикаций и информационно-аналитических материалов
		уметь профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
		владеть

		способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
8	ОПК-7	знать правила создания и редактирования текстов научно-технического содержания
		уметь создавать и редактировать тексты научно-технического содержания
		владеть владеть иностранным языком при работе с научной литературой и навыками создавать и редактировать тексты научно-технического содержания.
9	ПК-2	знать проектную и техническую документацию, правила оформления проектно-конструкторских работ
		уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
		владеть навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ
10	ПК-3	знать методики контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		уметь осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
11	ПК-4	знать порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов
		уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
		владеть навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)» составляет 19,5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)		-	-	-	-	-	-	-	-
В том числе:		-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции		-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)		-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	5832	702	540	702	594	432	1242	810	810
		-	-	-	-	-	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)		+	+	+	+	+	+	+	+
Общая трудоемкость, час зач. ед.	5832	702	540	702	594	432	1242	810	810
	162	19,5	15	19,5	16,5	12	34,5	22,5	22,5

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1.	Формирование направления научного исследования	Определение цели, объекта и предмета исследования; определение задач исследования в соответствии с поставленной целью; формулирование научной новизны, актуальности, теоретической и практической значимости исследования; составление плана научно-исследовательской деятельности и выполнения научно-квалификационной работы. Утверждение темы научно-квалификационной работы и научного руководителя. Разработка и согласование индивидуального учебного плана работы аспиранта				702	
2.	Поисковые исследования	Сбор и анализ информации, обзор литературных источников, в том числе статей в реферируемых и реферативных журналах, монографий, государственных стандартов, отчетов по научно-исследовательской работе, теоретических и технических публикаций, использование электронно-библиотечных систем, специализированных баз данных по теме научного исследования.				502	
3.	Методика проведения исследования	Определение и разработка методики и методологии проведения исследований, выбор параметров и переменных, контролируемых при экспериментальных исследованиях, выбор критериев оценки				702	

		эффективности исследуемого объекта, выбор методов и методик анализа результатов					
4.	Проведение научных исследований по выбранной теме диссертации	Проведение научных исследований по выбранной теме научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в соответствии с программой научно-исследовательской деятельности и индивидуальным учебным планом работы аспиранта под руководством научного руководителя аспиранта.				594	
5.	Оформление отчета аспиранта по результатам выполнения НИД и подготовки НКР	По итогам каждого учебного года обучающийся оформляет отчеты по результатам выполнения НИД и подготовки НКР (диссертации) и согласовывает его с научным руководителем и заведующим кафедрой.				432	
6.	Анализ и опубликование результатов исследований	Обработка экспериментальных данных, в том числе с использованием статистических методов и информационных технологий, обсуждение результатов, в том числе оценка степени влияния различных внешних факторов на получаемые результаты и оценка достоверности получаемых результатов; подготовка научных публикаций по результатам проведенных исследований, в том числе статей и докладов для журналов, конференций, семинаров. Апробация результатов, участие в научно-исследовательской работе кафедры в рамках грантов, договоров и др.				1242	
7.	Оформление результатов научно-исследовательской деятельности	Общий анализ теоретико-экспериментальных исследований, сопоставление экспериментов с теорией, анализ расхождений, проведение дополнительных экспериментов и их анализ до тех пор, пока не будет достигнута цель исследования, переформулирование предварительной гипотезы в утверждение - научный результат проведенного исследования, формулирование научных выводов, подготовка итогового текста научно-квалификационной работы (диссертации)				810	

8.	Отчет по результатам НИД и подготовке НКР (диссертации)	Рецензирование, составление научного доклада, корректировка рукописи. По результатам рассмотрения отчета аспиранта научный руководитель оформляет заключение, которое должно содержать подтверждение актуальности научно-квалификационной работы (диссертации), характеризовать научную новизну, достоинства и недостатки работы, практическую значимость исследования и отражать сведения о работе обучающегося в период прохождения НИД и подготовки НКР (диссертации). Форма заключения научного руководителя входит в структуру индивидуального учебного плана работы аспиранта.				810	
Контроль							
Итого						5832	5832

2. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение реферата.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать критериальные оценки современных научных достижений	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыками выбора методов и средств анализа и формирования новые идеи для решения задач исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	знать состояние работ российских и международных исследовательских коллективов по решению актуальных научных проблем	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь принимать участие в работе российских исследовательских коллективов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проведения совместных исследований с научными коллективами в смежных областях	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования и средств технологического оснащения производства	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знать основы теории задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проведения проектных расчетов математического, физического, конструкторского,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	технологического, электротехнического характера		программах	программах
ОПК-3	знать существующие научные гипотезы в выбранной области исследований	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь формировать свои научные гипотезы в выбранной области исследований	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками аргументировано представлять научные гипотезы в выбранной области исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знать меру ответственности за принимаемые решения в ситуациях технического и экономического риска	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью проявлять инициативу в области научных исследований в ситуациях технического и экономического риска	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать методики планирования и проведения экспериментальных исследований	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами планирования, проведения экспериментальных исследований с последующим оцениванием получаемых результатов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	знать возможности профессионально излагать результаты своих исследований в виде научных публикаций и информационно-аналитических материалов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	презентаций			
	владеть способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-7	знать правила создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь создавать и редактировать тексты научно-технического содержания	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть владеть иностранным языком при работе с научной литературой и навыками создавать и редактировать тексты научно-технического содержания.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать проектную и техническую документацию, правила оформления проектно-конструкторских работ	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать методики контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ПК-4	знать порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в каждом семестре:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
УК-1	знать критериальные оценки современных научных достижений	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками выбора методов и средств анализа и формирования новых идей для решения задач исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-3	знать состояние работ российских и международных исследовательских коллективов по решению актуальных научных проблем	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь принимать участие в работе российских	Решение стандартных	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	исследовательских коллективов	практических задач	объеме и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
	владеть навыками проведения совместных исследований с научными коллективами в смежных областях	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-1	знать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования и средств технологического оснащения производства	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	знать основы теории задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь решать задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				во всех задачах		
	владеть навыками проведения проектных расчетов математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	знать существующие научные гипотезы в выбранной области исследований	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь формировать свои научные гипотезы в выбранной области исследований	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками аргументировано представлять научные гипотезы в выбранной области исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	знать меру ответственности за принимаемые решения в ситуациях технического и экономического риска	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью проявлять инициативу в области научных исследований в ситуациях технического и экономического риска	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-5	знать методики планирования и проведения экспериментальных исследований	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь планировать и проводить экспериментальные исследования с	Решение стандартных практических	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	их задач	получены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинств е задач	
	владеть методами планирования, проведения экспериментальных исследований с последующим оцениванием получаемых результатов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-6	знать возможности профессионально излагать результаты своих исследований в виде научных публикаций и информационно-аналитических материалов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	знать правила создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь создавать и редактировать тексты научно-технического содержания	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть владеть иностранным языком при работе с научной литературой и навыками создавать и редактировать тексты	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	научно-технического содержания.		ответы	во всех задачах		
ПК-2	знать проектную и техническую документацию, правила оформления проектно-конструкторских работ	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать методики контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Наиболее важные современные научные достижения в выбранном диссертантом направлении исследований:
 - а) новая технология (процесс);
 - б) патент на изобретение способа обработки;
 - в) патент на изобретение специального устройства (инструмента);
 - г) новая модель (физическая, математическая)
2. Состояние работ в междисциплинарных областях по тематике выбранного диссертантом направления исследований:
 - а) отсутствует технология (процесс);
 - б) отсутствует патент на изобретение способа обработки;
 - в) отсутствует патент на изобретение специального устройства (инструмента);
 - г) сформулированы гипотезы
3. Сгенерированные аспирантом новые идеи решения исследовательских и практических задач:
 - а) предложена новая модель способа (устройства);
 - б) выдвинуты гипотезы;
 - в) существующие гипотезы научно обоснованы
4. Проблематика в междисциплинарных областях выбранного диссертантом направления исследований:
 - а) на уровне вопроса;
 - б) на уровне задачи;
 - в) на уровне проблемы
5. Известные аспиранту российские исследовательские коллективы по решению научных и научно-образовательных задач по тематике исследований:
 - а) региональные;
 - б) общероссийские;
 - в) с зарубежным участием
6. Известные аспиранту международные исследовательские коллективы по решению научных задач по тематике исследований:
 - а) ближнее зарубежье;
 - б) дальнее зарубежье;
 - в) международные
7. Оценка возможности участия в работе конкретных российских исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач:
 - а) в качестве приглашенного;
 - б) в качестве соисполнителя;
 - в) в качестве исполнителя (руководителя)
8. Оценка возможности участия в работе международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач:
 - а) в качестве приглашенного;
 - б) в качестве соисполнителя;
 - в) в качестве исполнителя (руководителя)
9. Предложенные новые решения в области построения приводов и оборудования по тематике исследований:
 - а) патент на изобретение специального устройства;
 - б) патент на изобретение привода;
 - в) полезная модель специального устройства;
 - г) полезная модель специального привода
10. Известные новые решения в области построения и моделирования технологических систем по тематике исследований:
 - а) компоновочные решения технической (технологической) системы;
 - б) патент на изобретение инструментальной системы (блока);

- в) полезная модель специального устройства автоматического управления процессом;
 - г) полезная модель инструментальной системы (блока)
11. Сформулированные новые решения в области построения специализированного машиностроительного оборудования по тематике исследований:
- а) компоновочные решения специального станка (установки);
 - б) патент на изобретение станка (установки);
 - в) полезная модель специальной установки;
 - г) полезная модель специального станка

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Известные новые решения в области моделирования специализированного машиностроительного оборудования по тематике исследований:
 - а) статическая модель специального станка (кинематическая схема);
 - б) динамическая модель специального станка;
 - в) 3D-модель специального станка
2. Новые решения в области моделирования машин и приводов, специальных средств технологического оснащения по тематике исследований:
 - а) статическая модель привода (кинематическая схема);
 - б) динамическая модель привода машины;
 - в) 3D-модель специального устройства (технологической машины).
3. Выдвинутые и научно обоснованные научные гипотезы по тематике исследований:
 - а) гипотезы по физической модели процесса (устройства);
 - б) гипотезы по механизму процесса;
 - в) гипотезы по регулированию технологической системы
4. Методы аргументации научных гипотез:
 - а) предположения;
 - б) гипотезы с опорой на аналог процесса (устройства);
 - в) гипотезы вероятностного характера (критерии Стьюдента и модели Тагути)
5. Существующие гипотезы в выбранном направлении исследований:
 - а) на уровне предположения;
 - б) гипотезы с опорой на аналог процесса (устройства);
 - в) гипотезы вероятного характера
6. Оценка результативности выдвинутых гипотез:
 - а) на предварительном эксперименте;
 - б) моделированием процесса (устройства);
 - в) экспертная оценка
7. Понятие венчурного риска в научных проектах:
 - а) исследование выполняется впервые, не имея конкретного срока выполнения;
 - б) проект имеет очень приближенный расчет по срокам и стоимости работ;
 - в) экспертная оценка затруднена
8. Возможные ситуации технического риска в выбранном направлении исследований:
 - а) проект выполняется впервые, не имея технического аналога;
 - б) проект имеет очень приближенный расчет по достижимым техническим параметрам;
 - в) экспертная оценка технических результатов исследования затруднена
9. Вероятные ситуации экономического риска в выбранном направлении исследований:
 - а) проект выполняется впервые, не имея экономического аналога для сравнения;
 - б) проект имеет очень приближенный расчет по достижимым экономическим результатам;
 - в) экспертная оценка стоимостных результатов исследования затруднена
10. Правовая основа технико-экономического обоснования проектных решений в выбранном направлении исследований:
 - а) проект патентоспособен, имеет госфинансирование (грант);
 - б) проект имеет приоритет только по публикациям;

- в) проект защищен патентом (полезной моделью), имеет договорную основу (грант)
11. Укажите материал экспериментальных образцов, который невозможно обработать электрическими методами:
- а) конструкционная сталь;
 - б) нержавеющая сталь;
 - в) керамика;
 - г) твердый сплав.
12. Для какого режима электроэрозионная обработка наиболее производительна:
- а) искровой;
 - б) импульсный;
 - в) обратной полярности.
13. Выберите метод нетрадиционной обработки, применимый к любому материалу:
- а) электрохимический;
 - б) электроэрозионный;
 - в) ультразвуковой;
 - г) лазером.
14. При каком режиме электроэрозионной обработки обеспечивается лучшее качество:
- а) искровой;
 - б) импульсный;
 - в) обратной полярности.
15. Как изменяется шероховатость поверхности с возрастанием энергии импульса:
- а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) не изменяется.
16. Какой дефект наиболее характерен для поверхности после электроэрозионной обработки:
- а) отбеленный измененный слой;
 - б) трещины;
 - в) остаточные напряжения растяжения.
17. Как изменяется время обработки при повышении плотности тока:
- а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) не изменяется.
18. Наиболее характерная структура металла после обработки лазером нержавеющей стали:
- а) аустенитная;
 - б) мартенситная;
 - в) аустенитно-мартенситная.
19. Почему нетрадиционные методы проигрывают по производительности на конструкционных сталях:
- а) низкий удельный съем материала;
 - б) отсутствие механического усилия.
20. Какое соотношение шероховатости и точности оптимально при обработке нетрадиционными методами:
- а) качество точности больше качества шероховатости;
 - б) качество точности меньше качества шероховатости;
 - в) качества равны.
21. Как измеряется точность профиля поверхности второго порядка:
- а) шаблоном;
 - б) координатно-измерительной машиной;
 - в) косвенными измерениями с пересчетом.
22. Как выбрать метод оценки шероховатости на профильной поверхности образца:
- а) на микроскопе;
 - б) сравнением с эталоном;

в) профилометром-профилографом.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Как более доступно интерпретировать результаты эксперимента:
 - а) в виде графика;
 - б) таблицей;
 - в) столбчатой диаграммой.
2. Как правильно отображать эмпирические коэффициенты в формулах зависимостей:
 - а) в виде степени;
 - б) перед обозначением режимных параметров процесса;
 - в) в безразмерном виде.
3. Какое устройство используется для снятия результатов измерения твердости поверхности:
 - а) твердомер;
 - б) вискозиметр;
 - в) микротвердомер.
4. Как отразить остаточные напряжения после обработки поверхности для оценки их уровня для повышения остаточного ресурса:
 - а) на графике;
 - б) в виде табличных значений;
 - в) на логарифмической шкале.
5. Что приоритетно понимается под качеством обработки контактно нагруженной поверхности:
 - а) низкую шероховатость;
 - б) отсутствие концентраторов напряжений;
 - в) твердость поверхностного слоя.
6. Для какой цели проводят 3D-моделирование объекта исследований:
 - а) получение объемного вида;
 - б) оценки доступности для проведения эксперимента;
 - в) твердость поверхностного слоя
7. Что измеряют с помощью профилографов-профилометров:
 - а) профиль выступов и впадин;
 - б) среднеквадратичное отклонение профиля;
 - в) характер шероховатости;
 - г) направление шероховатости.
8. Какой параметр измеряется динамометром:
 - а) вес;
 - б) момент затяжки;
 - г) усилие страгивания в контакте.
9. К какому этапу исследований должна быть составлена методика измерений:
 - а) при разработке программы исследований;
 - б) до момента оформления отчета;
 - в) к этапу проведения экспериментальных работ.
10. Какой измерительный прибор обладает большей точностью:
 - а) с линейной шкалой;
 - б) с индикатором часового типа;
 - в) с дисплеем.
11. Порядок проведения контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам:
 - а) нормоконтроль проекта;
 - б) экспертиза Гостандарта;
 - в) внешний аудит

12. Порядок проведения контроля соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

а) нормоконтроль технической документации;

б) экспертиза Гостехнадзора;

в) отработка конструкции на технологичность

13. Опыт аспиранта по проведению контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам:

а) рассчитывал технические характеристики;

б) определял стоимость;

в) согласовывал технико-экономические расчеты

14. Этапы выполнения предварительного технико-экономического обоснования проекта:

а) технические характеристики;

б) стоимость;

в) технико-экономические расчеты

15. Особенности предварительного технико-экономического обоснования при проведении НИР, ОКР и НИОТР:

а) требуемые технические характеристики;

б) достижимые технические характеристики и стоимость;

в) уточненные технические характеристики и стоимость по результатам НИР, ОКР и НИОТР

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Наиболее важные современные научные достижения в выбранном диссертантом направлении исследований.

2. Состояние работ в междисциплинарных областях по тематике выбранного диссертантом направления исследований.

3. Сгенерированные аспирантом новые идеи решения исследовательских и практических задач.

4. Проблематика в междисциплинарных областях выбранного диссертантом направления исследований.

5. Известные аспиранту российские исследовательские коллективы по решению научных и научно-образовательных задач по тематике исследований.

6. Известные аспиранту международные исследовательские коллективы по решению научных задач по тематике исследований.

7. Оценка возможности участия в работе конкретных российских исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

8. Оценка возможности участия в работе международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

9. Предложенные новые решения в области построения приводов и оборудования по тематике исследований.

10. Известные новые решения в области построения и моделирования технологических систем по тематике исследований.

11. Сформулированные новые решения в области построения специализированного машиностроительного оборудования по тематике исследований.

12. Известные новые решения в области моделирования специализированного машиностроительного оборудования по тематике исследований.

13. Новые решения в области моделирования машин и приводов, специальных средств технологического оснащения по тематике исследований

14. Сформированные нетиповые задачи математического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации оборудования по тематике работ.

15. Предполагаемые решения нетиповой задачи физического характера при проектировании и эксплуатации оборудования по тематике исследований.

16. Предложенное решение задачи конструкторского характера при проектировании нового оборудования по тематике исследований.
17. Технологическое решение нетиповой задачи при изготовлении и эксплуатации новой техники по тематике работ.
18. Выдвинутые и научно обоснованные научные гипотезы по тематике исследований
19. Методы аргументации научных гипотез
20. Существующие гипотезы в выбранном направлении исследований.
21. Оценка результативности выдвинутых гипотез.
22. Понятие венчурного риска в научных проектах.
23. Возможные ситуации технического риска в выбранном направлении исследований
24. Вероятные ситуации экономического риска в выбранном направлении исследований
25. Правовая основа технико-экономического обоснования проектных решений в выбранном направлении исследований.
26. Перспективные методы и средства контроля эксперимента.
27. Современные подходы к планированию эксперимента.
28. Технологические особенности контроля параметров процессов электроэрозионной и электрохимической обработки.
29. Технологическое обеспечение режимов комбинированной обработки.
30. Контроль качества материалов экспериментальных образцов.
31. Способы контроля химического состава и марки материалов.
32. Статистический метод обработки экспериментальных данных.
33. Управление технологическим процессом на этапе опытной отработки режимов.
34. Специальные виды контроля при проведении эксперимента.
35. Область использования критерия Стьюдента в экспериментах.
36. Критерии подобия при моделировании эксперимента.
37. Известные виды научных публикаций и их значимость.
38. Известные виды информационно-аналитических материалов и их содержание.
39. Примеры презентаций, составленных соискателем по тематике исследований.
40. Публикационная активность соискателя в выбранном направлении исследований
41. Правила составления и редактирования текстов научно-технического содержания
42. Правила составления и редактирования текстов и библиографических списков
43. Возможности соискателя по использованию иностранных языков при работе с литературой научно-технического содержания
44. Правила оформления проектной и технической документации.
45. Порядок проектирования средств оснащения эксперимента.
46. Принципы обеспечения достоверности теоретического исследования.
47. Повышение качества поисковых исследования по доступным источникам информации
48. Эффективность использования информационной базы данных при проектировании оригинального экспериментального оборудования.
49. Методы и средства обеспечения сходимости результатов научно-исследовательской работы.
50. Принципы обеспечения достоверности экспериментального исследования.
51. Поддержание и совершенствование технического уровня проекта современными методами автоматизации расчетных работ.
52. САПР при оформлении результатов НИР.
53. Контроль параметров эксперимента автоматизированными средствами.
54. Повышение качества результатов эксперимента элементарным моделированием процесса.
55. Порядок проведения контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам.

56. Порядок проведения контроля соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

57. Опыт соискатели по проведению контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

58. Этапы выполнения предварительного технико-экономического обоснования проекта.

59. Особенности предварительного технико-экономического обоснования при проведении НИР, ОКР и НИОТР.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (не предусмотрен учебным планом)

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Формирование направления научного исследования	ОПК-1-7; ПК-2,3,4; УК-1	устный опрос, требования к отчету, зачет
2	Поисковые исследования	УК-1; ОПК-1-7; ПК-2,3,4;	устный опрос, требования к отчету, зачет
3	Методика проведения исследования	ОПК-1-7; ПК-2,3,4; УК-1	устный опрос, требования к отчету, зачет
4	Проведение научных исследований по выбранной теме диссертации	ПК-2,3,4; УК-1; ОПК-1-7;	устный опрос, требования к отчету, зачет
5	Оформление отчета аспиранта по результатам выполнения НИД и подготовки НКР	ОПК-1-7; ПК-2,3,4; УК-1	устный опрос, требования к отчету, зачет
6	Анализ и опубликование результатов исследований	ОПК-1-7; ПК-2,3,4; УК-1	устный опрос, требования к отчету, зачет

7	Оформление результатов научно-исследовательской деятельности	УК-1; ОПК-1-7; ПК-2,3,4;	устный опрос, требования к отчету, зачет
8	Отчет по результатам НИД и подготовке НКР (диссертации)	ОПК-1-7; ПК-2,3,4; УК-1	устный опрос, требования к отчету, зачет

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература.

1. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учебно-метод. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К*, 2010. 488 с.

2. Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб. пособие для аспирантов вузов. 2-е изд., перераб. – М.: ИНФРА-М, 2011. 520 с.

3. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей. – 9-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2010. 240 с.

4. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления, утвержденного приказом Росстандарта от 13.12.2011 № 811-СТ.

5. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 216 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>

6. Мусина, О. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Мусина. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 150 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882>

Дополнительная литература:

1. Аверченков, В. И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2011. 156 с.
- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>
2. Райзберг, Б. А. Написание и защита диссертаций. Практическое руководство [Электронный ресурс] / Б. А. Райзберг. - М.: Маросейка, 2011. 198 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96478>
3. Харченко, Л. Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2. Презентация [Электронный ресурс] / Л. Н. Харченко. - М.: Директ-Медиа, 2014. 51 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240779>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

ВГТУ обеспечен комплектом лицензионного программного обеспечения, предусмотренного в рабочих программах, обновляемых ежегодно. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Необходимый для реализации программы аспирантуры по данному направлению подготовки перечень оборудования включает в себя:

- Вычислительный и коммуникационный узел, использует 8 блейд-сервер Hewlett Packard ProLiant BL460c G7 Xeon L5660 6C (Xeon 2.80GHz/ 12MB/ 3x4Gb RD (LV)/ RAID P410i (ZM) 1.0/ no SFF HDD (2)/ 2xFlex1 / 10Gb CNA/ iLO blade edit/ 1 slot in Encl);
- Оборудование компьютерной аудитории общего доступа: рабочая станция Kraftway. ЦПУ: QuadCore Intel Core i5-3570, 3600 MHz; Видеокарта: Intel(R) HD Graphics (2112 МБ); Жесткий диск: Segate 500 GB; ОЗУ: 8 ГБ DDR3-1600 DDR3 SDRAM;
- Рабочая станция HP Pro 3500 MT. ЦПУ: Core i3-3240 3.4GHz; Жесткий диск Segate 500 GB; Видеокарта: Intel HD Graphics 2500; ОЗУ: 4 ГБ DDR3; Сетевой адаптер: Realtek 10/100/1000 Мбит/сек;
- Базовое программное обеспечение: Microsoft Windiws XP SP3; Windows 7 SP1, Ubuntu 14.04, Microsoft SQL Server 2012, Microsoft Office 2003/2007, Adobe Reader; K-lite Pack, 7-Zip, Oracle Open Office 3.3.0, Microsoft Visual Studio 2008.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения экспериментальных исследований на филиале кафедры имеется необходимое оборудование и приборы, а также обеспечен доступ к специализированным участкам и лабораториям базового предприятия АО КБХА (металлографии, ЦИЛ, неразрушающего контроля и др).

Для проведения консультаций используется аудитория № 104 учебного корпуса № 2, оснащенная плакатами, учебно-методическими материалами и техническими средствами:

- 8 персональных компьютеров типа mATX 350W/Cel E3400 с мониторами, клавиатурой и мышью;

- Сервер;
- Коммутатор TP Link
- Компьютеры с подключением к сети Интернет; программное обеспечение «АСКОН КОМРАС-3D» и «АСКОН ВЕРТИКАЛЬ»

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основой изучения дисциплины является самостоятельная работа аспиранта с использованием учебно методического и информационного обеспечения дисциплины при постоянной консультации с научным руководителем.

Контроль усвоения материала дисциплины производится путем зачета с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Учебным планом не предусмотрено
Практическое занятие	Учебным планом не предусмотрено
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.