


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от « 15 » 09 2015 г., протокол № 7/15  
Председатель А.С. Андреев  
(подпись, расшифровка подписи)  
« 15 » 09 2015 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуль:	«Научные исследования» основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  Научные исследования
Наименование кафедры:	Математического моделирования технических систем

Направление подготовки: 15.06.01 – Машиностроение  
*(код направления подготовки, полное наименование)*

Профиль (направленность): Организация производства (технические науки)  
*(код профиля (направленности), полное наименование)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 15 » 09 2015 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 18/15-16 от 08.06 2016 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 14/16-17 от 08.06 2017 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Полянсков Ю.В.	ММТС	Д.т.н.

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий кафедрой	
	<u>Ю.В. Полянсков</u> /
(Подпись)	(ФИО)
« <u>8</u> » <u>09</u>	20 <u>15</u> г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## 1. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль «Научные исследования» наряду с образовательной составляющей и основным видом деятельности аспиранта входит в состав ОПОП, как вариативная часть общенаучного цикла ОПОП.


Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами при выполнении «Научных исследований», используются ими при написании кандидатской диссертации.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ООП АСПИРАНТУРЫ

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП аспирантуры, включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний;
- выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;
- создание новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствование действующих технологий изготовления продукции машиностроительных производств, различных средств их оснащения;
- разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов;
- работы по внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов в машиностроении, способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;
- технико-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных требований по качеству и надежности создаваемых объектов машиностроения.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП аспирантуры, являются:

- проектируемые объекты новых или модернизируемых машиностроительных производств различного назначения, их изделия, основное и вспомогательное оборудование, комплексы технологических машин и оборудования, инструментальная техника, технологическая оснастка, элементы прикладной механики, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления, мехатронные и робототехнические системы;
- научно-обоснуемые производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;
- процессы, влияющие на техническое состояние объектов машиностроения;
- математическое моделирование объектов и процессов машиностроительных производств;
- синтезируемые складские и транспортные системы машиностроительных производств различного назначения, средства их обеспечения, технологии функционирования, средства информационных, метрологических и диагностических систем и комплексов;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающие конструкторско-технологическую подготовку машиностроительного производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание;
- методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции, а также управления качеством изделий (процессов) на этапах жизненного цикла;
- программное обеспечение и его аппаратная реализация для систем автоматизации и управления производственными процессами в машиностроении.

## 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников


Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## 3. ЦЕЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Целью** освоения модуля «Научные исследования» является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита кандидатской диссертации.

**Задачи** дисциплины:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**


Научные исследования (НИ) направлены на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОПОП по данному направлению подготовки:

##### **а) универсальных:**

- 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-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития (УК-6).

##### **б) общепрофессиональных:**

- построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);
- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);
- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);
- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);
- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7).

**в) профессиональных:**

- способность анализировать физико-химические явления, происходящие в зоне взаимодействия инструмента и обрабатываемой детали; физические основы процесса резания; геометрические, кинематические, динамические, трибологические и другие особенности широко применяемых в производстве методов обработки материалов; механизм формирования качества обработанных поверхностей (ПК-1);
- способность применять теоретические основы процессов механической и физико-технической обработки, методы моделирования и экспериментального исследования для разработки и совершенствования технологических процессов, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических эффектов (ПК-2);
- способность проектировать оптимальные методы повышения производительности, точности, качества и надежности технологического оборудования и режущих инструментов (ПК-3).


В результате научных исследований аспирант должен:

**Знать:**

- современные достижения науки и передовые технологии в области программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;
- физические и математические модели основных процессов и явлений, относящихся к исследуемым объектам;
- методы исследования и проведение экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- технологию проведения системного анализа процессов и систем различного назначения;
- методы принятия решений для управления организационными и технологическими системами;
- методы и технологии разработки информационного, алгоритмического обеспечения и программного обеспечения интегрированных информационных систем;
- методы и программные среды проектирования систем управления организационными и технологическими системами.

**Уметь:**

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

- формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования и проектирования;
- правильно использовать математический аппарат и численные методы, физические и математические модели, методы оптимизации и типовые технологические процессы производства и систем управления;
- эффективно применять типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач, обрабатывать и анализировать полученные результаты;
- организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование объектов с применением современных средств и методов;
- анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию процессов и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
- применять методы принятия решений для управления организационными и технологическими системами.


**Владеть:**

- навыками применения методов и технологии системного анализа на практике;
- навыками работы с пакетами прикладных программ моделирования, оптимизации и конструирования;
- приемами математического и физического моделирования;
- навыками экспериментальных исследований и испытаний;
- навыками разработки информационного, алгоритмического и программного обеспечения интегрированных информационных систем;
- навыками создания интеллектуальных систем управления организационными и технологическими системами;
- навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования;
- навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями);
- навыками работы в научном коллективе;
- навыками разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем управления;
- технологиями разработки и внедрения программного обеспечения для предприятий и организаций.

**5. ОБЪЕМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ИХ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ ИЛИ ЧАСАХ**

Объем НИ в зачетных единицах составляет 192 з.е.

Объем НИ в часах - 6912 часов.


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

Б3.1. Научные исследования				
Название дисциплины	Кафедра	семестр	часов	кредитов
Научные исследования	ММТС	1	612	17
		2	864	24
		3	612	17
		4	900	25
		5	900	25
		6	684	19
		7	648	18
		8	612	17
		9	684	19
		10	396	11
Форма отчетности – зачет			6912	192

## 6. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В процессе научных исследований аспирант должен выполнить следующее:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющее определить цели и задачи выполнения НИ	Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИ и определению структуры работы	Утверждение темы кандидатской диссертации НИ.
2	Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИ. Выполнение экспериментальной части НИ	Разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования. Аспирант выполняет экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, проведение исследований	Оформление первичной документации
3	Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИ. Подготовка текста и демонстрационного материала	Аспирант осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований	Написание диссертационной работы

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

Итоговым результатом научных исследований является научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук.

## 7. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Первым этапом текущей аттестации НИ является подготовка аннотации диссертационного исследования, ее представление на Ученом Совете факультета, и утверждение Ученым Советом темы и индивидуального плана кандидатской диссертации. В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается отчет аспиранта за каждый семестр. Форма, примерное содержание и структура отчета изложена в Приложении 1 Документированной процедуры ДП – 2-03-15 «Промежуточная аттестация аспирантов и лиц, прикрепленных для выполнения работы над диссертацией на соискание ученой степени кандидата наук». Результативность научных исследований ежегодно оценивается количеством печатных работ, опубликованных в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК.

По итогам проведенных исследований аспирантом подготавливаются акты внедрения полученных результатов (в виде методических рекомендаций, выступлений на конференциях, патентов).

По окончании НИ аспирант должен подготовить и на заседании научного семинара провести апробацию диссертационной работы в форме мультимедийной презентации.

Итогом выполненной научных исследований является защита кандидатской диссертации.

## 8. РУКОВОДСТВО НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ

Научное руководство по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение осуществляет Полянсков Юрий Вячеславович, д.т.н., профессор

### Примерная тематика научных исследований

1. Исследование и разработка методов механической и физико-технической обработки авиационных конструкций из высокомодульных углепластиков и труднообрабатываемых металлов при автоматизированной сборке агрегатов;
2. Разработка организационно-технологической системы подготовки производства отливок в условиях комплексного применения цифровых технологий на авиастроительном предприятии;
3. Исследование и разработка способа организации металлургического производства с применением программно-управляемого оборудования.

## 9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ


1. Перечень компетенций по дисциплине (модулю) или практике для обучающихся по направлению подготовки (профилю) с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП




семе- ме- стра	лины (модуля) или практики	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
2	Общие проблемы философии науки											+	+			+	
4,2	Философия технических наук. История техники											+	+			+	
2,1	Иностранный язык (кандидатский экзамен)														+	+	
5	Методология науки и методы НИ			+					+	+	+	+	+		+		
3	Педагогика высшей школы															+	+
4	Педагогическая практика															+	+
5	Научно-исследовательская практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7,9	Организация производства (кандидатский экзамен)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
1-10	<b>Научные исследования</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Архитектура корпоративных информационных систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
8	Информационные технологии управления	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
8	Системы комплексного управления жизненным циклом продукции	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
8	Экономические основы и моделирование процессов производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		

**2. Требования к результатам выполнения научных исследований**


№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1:	способностью к кри-	методы критиче-	выделять и сис-	навыками кри-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		


		<p>тическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>ского анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>тематизировать основные идеи в научных текстах</p>	<p>тического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
2	УК-2:	<p>способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p>	<p>выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования</p>	<p>навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>
3	УК-3:	<p>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>отечественную и зарубежную специфику нормативно-правовых актов, регламентирующих проведение научных исследований и представление их результатов</p>	<p>составлять планы работы исследовательского коллектива по теме исследования, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с коллективом плану, представлять полученные результаты</p>	<p>навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p>
4	УК-4:	<p>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию</p>	<p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной</p>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		


				шенствованию процессов и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	деятельности на государственном и иностранном языках
5	УК-5:	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	нормативно-правовые основы научно-исследовательской и учебно-методической деятельности	осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, учитывая правила соблюдения авторских прав
6	УК-6:	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов
7	ОПК-1	способностью научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, оборудования,	требования, предъявляемые к построению и моделированию машин, приводов, оборудования, технологических систем и	обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики технологий произ-	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области технологии и

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		


		технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства в соответствии с тематикой научного исследования	водства в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации	оборудования механической и физико-технической обработки, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач
8	ОПК-2:	способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	математические, физические, конструкторского, технологические, электротехнические принципы процессов механической обработки и функционирования оборудования	выполнять постановку и решение задач в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники в соответствии с направлением исследования	навыками формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники в соответствии с направлением исследования
9	ОПК-3:	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	основные понятия научных исследований и их методологий, формулировать постановки задач исследований	уметь выполнять оформление научно-технических отчётов, диссертаций, статей	оформлять результаты научно-исследовательской работы в законченной форме, представлять и докладывать результаты научных исследований
10	ОПК-4:	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с	основы организационной деятельности, критерии её эффективности	выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований; том числе в ситуациях технического и экономиче-	анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

		осознанием меры ответственности за принимаемые решения		мического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	
11	ОПК-5:	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	последовательность ведения научных исследований, методы рационального планирования экспериментальных исследований	работать с научной информацией, рационально планировать экспериментальные исследования	навыками выбора методов проведения и рационального планирования научных исследований, навыками анализа результатов исследований, навыками работы с научно-технической информацией
12	ОПК-6:	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	терминологическую базу, принятую в научном сообществе, в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки	письменно и устно формулировать ответы на вопросы в ходе изучения дисциплины	навыками составления и оформления текстов и презентационных материалов
13	ОПК-7:	способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	терминологическую базу, принятую в научном сообществе, в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки	выполнять поиск и анализ научных текстов	навыками составления научных текстов с учётом принятой терминологической базы в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки
14	ПК-1:	способность анализировать физико-химические явления, происходящие в зоне взаимодействия инструмента и обрабатываемой детали; физические основы про-	теоретические основы физико-химических явлений, происходящих в зоне взаимодействия инструмента и обрабатываемой детали;	анализировать физико-химические явления, происходящие в зоне взаимодействия инструмента и обра-	навыками проектирования инструмента, оснащения и назначения режимов обработки в соответствии с направлением

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		


		цесса резания; геометрические, кинематические, динамические, трибологические и другие особенности широко применяемых в производстве методов обработки материалов; механизм формирования качества обработанных поверхностей	физические основы процесса резания; геометрические, кинематические, динамические, трибологические и другие особенности широко применяемых в производстве методов обработки материалов; механизм формирования качества обработанных поверхностей	ли, назначать режимы обработки, в зависимости от свойств обрабатываемого материала и требуемого качества обработки	исследования
15	ПК-2:	способность применять теоретические основы процессов механической и физико-технической обработки, методы моделирования и экспериментального исследования для разработки и совершенствования технологических процессов, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических эффектов	теоретические основы процессов механической и физико-технической обработки, методы моделирования и экспериментального исследования для разработки и совершенствования технологических процессов, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических эффектов	проводить экспериментальное исследование для разработки и совершенствования технологических процессов, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических эффектов	навыками моделирования процессов механической и физико-технической обработки с применением средств специализированных САД- и САМ-систем в соответствии с направлением исследования
16	ПК-3:	способность проектировать оптимальные методы повышения производительности, точности, качества и надежности технологического оборудования и режущих инструментов	современные подходы к повышению производительности, точности, качества и надежности технологического оборудования и режущих инструментов	выбирать, на основе анализа требований к изделию, способ его изготовления, обеспечивающий реализацию требований повышения производительности, точности, качества и надежности технологического оборудования и	навыками использования компьютерных систем для проектирования оптимальных методов повышения производительности, точности, качества и надежности технологического оборудования и режущих ин-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

				режущих инструментов	струментов в соответствии с направлением исследования
--	--	--	--	----------------------	---

### 3. Паспорт фонда оценочных средств по выполнению научных исследований

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы)	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющее определить цели и задачи выполнения НИ	УК-1 УК-3 УК-4	Индивидуальный план, доклад	1	Обсуждение содержания доклада
2	Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИ. Выполнение экспериментальной части НИ	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Доклад, написание статей, глав диссертации	2	Обсуждение содержания доклада о результатах научного исследования
3	Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИ. Подготовка текста и демонстрационного материала	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7	Доклад, написание статей, глав диссертации	3	Обсуждение содержания доклада о результатах научного исследования

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

#### 4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

##### 4.1. Задание для промежуточной аттестации по выполнению научных исследований


Индекс компетенции	№ задания	Формулировка задания
УК-1 УК-3 УК-4	1	Определение целей и задач выполнения научных исследований (НИ)
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	2	Доклад о результатах проведения (НИ), подготовки глав диссертации, публикации научных статей, апробации результатов НИ на конференциях и т.п.
ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7	3	Доклад о результатах проведения научных исследований (НИ), подготовки диссертации, публикации научных статей, апробации результатов НИ на конференциях и т.п.

##### Критерии оценки для промежуточной аттестации

С целью оценки уровня успешности выполнения научных исследований в текущем семестре на зачете используется система «отлично/ хорошо/удовлетворительно». Требования к аттестации научных исследований по семестрам приведены в действующем Положении о промежуточной аттестации аспирантов, докторантов, соискателей и лиц, прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по программам подготовки научно-педагогических кадров, в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ульяновский государственный университет» и в индивидуальном плане аспиранта.

Оценка	Критерии
отлично	Аспирант успешно выполнил все / основные требования к аттестации в текущем семестре (в т.ч. по публикационной активности и апробации НИ) и показал творческое отношение к научным исследованиям.
хорошо	Аспирант выполнил минимальные требования к аттестации в текущем семестре (в т.ч. по публикационной активности и апробации НИ) и показал творческое отношение к научным исследованиям.
удовлетвори-	Аспирант выполнил не в полном объеме основные требования к аттеста-



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

	семестре (в т.ч. по публикационной активности и апробации научных исследований).
--	--

## 10. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### а) основная литература

1. ФГОС высшего образования по соответствующему направлению (уровень подготовки кадров высшей квалификации).
2. Паспорт научной специальности.
3. Шкляр Михаил Филиппович. Основы научных исследований : учеб. пособие / Шкляр Михаил Филиппович. - 5-е изд. - М. : Дашков и К°, 2014. - 243 с.
4. Кузнецов Игорь Николаевич. Основы научных исследований : учеб. пособие / Кузнецов Игорь Николаевич. - М. : Дашков и К°, 2014. - 282 с.
5. Кузнецов И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов; Кузнецов И. Н. - Москва : Дашков и К, 2012. - 488 с.
6. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] : Монография / Г. И. Андреев [и др.]; Андреев Г. И. - Москва : Финансы и статистика, 2013. - 296 с.

### б) дополнительная литература


1. Алексеев Ю.В. и др. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформление: Учеб. пос. – М: АВС,2006. – 120 с.
2. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: Учеб. пос. – М: Инфра – М, 2014. – 520 с.
3. Чубинский А.Н. Научно-исследовательская практика. Методические указания. СПб.: СПбГЛТА, 2008. 20 с.
4. Учебная и учебно-методическая литература по профильным дисциплинам, читаемым на кафедре.

### в) программное обеспечение

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, офисный пакет приложений Microsoft Office, языки программирования C++, Object Pascal (Delphi), прикладные программы Siemens Tecnomatix; Siemens FiberSim; Vericut; Sysweld/Visual-Weld; ProCast; QForm; Siemens NX, Mathcad, Matlab, Mathematica, Statistica Base for Windows v.6 Russian Education Сетевые версии, MathType Single User 5-9 Academic (Windows) и др.

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
2. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник {Электронный ресурс}. – Электр.издан. (7162 Мб: 473 378 документов). – {Б.И., 199-}
3. ConsultantPlus: справочно-поисковая система {Электронный ресурс}. – Электр.издан. (733 861 документов). – {Б.И., 199-}

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОПОП АСПИРАНТУРЫ**

Ульяновский государственный университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий, а также выполнение научно-исследовательской работы, предусмотренных рабочим учебным планом по профилю подготовки: сканирующие, копировальные и видеопроекторные устройства для представления докладов и презентаций, оформления материалов диссертационных работ, доступ с компьютеров, входящих в локальную сеть и сеть Wi-Fi, в Интернет.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.