УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «15» 09 2015 г. протокол № 1/15
Председатель _____ А.С. Андреев
(подпись, расшифровка подписи)
«15» 09 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуля:	«Практики» основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Научно-исследовательская практика
Наименование кафедры:	Математического моделирования технических систем

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

Профили (направленность): Технология и оборудование механической и физико-технической обработки
(код профиля (направленности), полное наименование)

Вид практики, способ и форма ее проведения (в соответствии с ФГОС): учебная, научно-исследовательская, стационарная

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры (ПЦК, отделения и др.)	Ученая степень, звание
Полянсков Ю.В.	ММТС	Д.т.н., профессор

Дата введения в учебный процесс УлГУ 15 октября 2015 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 18/15-16 от 08.06. 2016 г.
№ 14/16-17 от 09.06 2017 г.

	СОГЛАСОВАНО Заведующий кафедрой (отделением, председателем ПЦК и др.) _____ Ю.В. Полянсков / (Подпись) (ФИО) «8» 09 2015 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Программа научно-исследовательской практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 15.06.01 – Машиностроение

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью научно-исследовательской практики является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области технологической подготовки и организации производства в машиностроении с использованием современных методов исследований и информационно-коммуникационных технологий.

Задачами исследовательской практики являются:

– приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;

– знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;

– опыт выступлений с докладами на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах;

– овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;

– подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).

2. ВИДЫ ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: научно-исследовательская.

Проведение практики осуществляется стационарным способом

Практика проводится в форме научно-исследовательской работы в коллективе кафедр ФМИиАТ УлГУ.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данный модуль является обязательным и входит в блок «Практика» (Б.2) ОПОП и ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 – Машиностроение, направленность Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки).

Сроки и график научно-исследовательской практики отражаются в индивидуальном плане аспиранта, формируемом на основе учебного плана программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 15.06.01 – Машиностроение.

Данный вид практики базируется на освоении аспирантами основных дисциплин базовой и вариативной части ОПОП.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

– 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 личностного развития (УК-6).

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

– 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);

– 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).

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

– 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).

Для успешного освоения научно-исследовательской практики аспиранты должны **знать**:

– основные достижения науки, направления исследований и приоритетные задачи по теме научно-исследовательской практики;

– общие принципы организации, планирования и проведения исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских и информационных технологий;

– общие методы исследования и проведения теоретических работ и правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования;

– общие методы анализа и обработки полученных данных и правила оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей.

Для успешного освоения научно-исследовательской практики аспиранты должны **уметь**:

– обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики технологий и организации производства в машиностроении, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации;

– создавать и редактировать научные тексты и излагать научные знания по проблеме исследования в виде публикаций и докладов;

– использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

– применять полученные теоретические знания, выработанные умения и навыки в практике научно-исследовательских работ.

Для успешного освоения научно-исследовательской практики аспиранты должны **владеть**:

– навыками профессионально-личностного самообразования и самосовершенствования;

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области технологической подготовки и организации производства в машиностроении, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;

– правилами и техникой использования современных информационных технологий, способами ориентации в специализированных базах данных;

– общими методами теоретического и экспериментального исследования, формулирования новых целей и достижения новых результатов в области технологической подготовки и организации производства в машиностроении;

– способностью методически грамотно передавать теоретическую и научно-прикладную информацию.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В З.Е. И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ В СООТВЕТСТВИИ С УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 3 (три) зачетных единицы.

Продолжительность практики составляет 2 недели / 108 академических часов.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика состоит из трех последовательных этапов.

На организационно-подготовительном этапе проводится подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с выбором темы исследования, ознакомление с исследовательскими работами в данной области и методами анализа и обработки информации.

На основном этапе проводится сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме исследования и подготовка материала для отчета.

На заключительном этапе осуществляется подготовка отчета о научно-исследовательской работе на практике и его защита на кафедре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Организационно-подготовительный	1. Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики и утверждение его у своего научного руководителя. 2. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, формулирование темы, цели и задач исследования. 3. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных. 4. Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере. 5. Изучение требований к оформлению научно-технической документации.	20	План научно-исследовательской практики с обоснованием темы, цели и задач, методов анализа и обработки данных, информационных технологий и программных продуктов.
2.	Исследовательский (основной)	1. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала по теме исследования.	68	Обзор литературы, оформленный на основе

		2. Подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования. 3. Обработка и анализ полученных ранее экспериментальных данных, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности. 4. Подготовка научной статьи для публикации.		сбора, обработки, анализа и систематизации фактического и литературного материала по теме исследования. Экспериментальная часть, оформленная на основе обработки и анализа экспериментальных данных. Научная статья.
3.	Заключительный (отчетный)	1. Составление отчета о научно-исследовательской работе содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию. 2. Подготовка выступления на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. 3. Подготовка презентации к выступлению на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. 4. Выступление на кафедре с презентацией результатов проведенного на практике исследования. 5. Обсуждение отчета.	20	Отчет о научно-исследовательской работе. Выступление на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. Обсуждение отчета.
	Итоговый контроль	Защита отчета		Зачет
	Итого		108	

7. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

По окончании научно-исследовательской практики аспирант должен представить на проверку отчет, который является основным документом, отражающим, выполненную им во время практики работу и подготовить доклад.

Отчет о практике должен включать: вводную часть, в которой указываются тема, цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики; обзорную часть, в которой приводится аналитический обзор основных научных трудов и статей в периодических изданиях по теме научного исследования; основную часть, в которой характеризуются объекты и методический аппарат исследования, и приводится содержательный анализ результатов исследования, включающий схемы, графики, таблицы, сопровождающие исследования или отражающие его результаты; заключительную часть, в которой приводится анализ научной новизны и практической значимости полученных результатов и обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

8. РУКОВОДСТВО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКОЙ

Руководителем научно-исследовательской практики аспиранта является назначенный приказом ректора научный руководитель аспиранта.

В компетенцию руководителя научно-исследовательской практики входит решение отдельных организационных вопросов и непосредственное руководство практикой аспиранта.

Руководитель:

– обеспечивает своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы научно-исследовательской практики;

– проводит необходимые консультации при планировании и проведении научно-исследовательской практики;

– осуществляет консультации при составлении отчета по научно-исследовательской практике;

– участвует в аттестации аспиранта на заседании кафедры.

В процессе организации научно-исследовательской практики руководителем должны применяться современные научно-исследовательские и научно-производственные технологии, а именно:

– мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям и экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;

– дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов научно-исследовательской практики и подготовки отчета;

– компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации и обработки информации по тематике исследования.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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. Андрев [и др.]; Андрев 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 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.дан. (7162 Мб: 473 378 документов). – {Б.И., 199-}
3. ConsultantPlus: справочно-поисковая система {Электронный ресурс}. – Электр.дан. (733 861 документов). – {Б.И., 199-}

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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 видеопроекционные 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.

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)

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

№ семестра	Наименование дисциплины (модуля) или практики	Индекс компетенции															
		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			+					+	+	+	+	+		+		
5	Педагогика высшей школы															+	+
4	Педагогическая практика															+	+
5	**Научно-исследовательская практика**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7,9	Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (кандидатский экзамен)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
1–10	Научные исследования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Механика сплошных сред	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
8	Системы автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
8	Техническая механика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
8	Технология конструкционных материалов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		

2. Требования к результатам научно-исследовательской практики

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	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	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2	УК-2:	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	методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
3	УК-3:	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	отечественную и зарубежную специфику нормативно-правовых актов, регламентирующих проведение научных исследований и представление их результатов	составлять план работы исследовательского коллектива по теме исследования, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить	навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

				исследования по согласованному с коллективом плану, представлять полученные результаты	
4	УК-4:	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию процессов и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной 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 личностный 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	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности - формулировать	навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

			роста и требований рынка труда	цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	
7	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	требования, предъявляемые к построению и моделированию машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства в соответствии с тематикой научного исследования	обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики технологий производства в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области технологии и 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	навыками формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании

				соответствии с направлением исследования	, 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 осознанием меры ответственности за принимаемые решения	основы организации научно-инновационной деятельности, критерии её эффективности	выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований; том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации
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	терминологическую базу, принятую в	письменно и устно	навыками составления и

		излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	научном сообществе, в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки	формулировать ответы на вопросы в ходе изучения дисциплины	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 процесса резания; геометрические, кинематические, динамические, трибологические и другие особенности широко применяемых в производстве методов обработки материалов; механизм формирования качества обработанных поверхностей	теоретические основы физико-химических явлений, происходящих 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	анализировать физико-химические явления, происходящие в зоне взаимодействия инструмента и обрабатываемой детали, назначать режимы обработки, в зависимости от свойств обрабатываемого материала и требуемого качества обработки	навыками проектирования инструмента, оснащения и назначения режимов обработки в соответствии с направлением исследования

			поверхностей		
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 CAD- и CAM-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 режущих инструментов	навыками использования компьютерных систем для проектирования оптимальных методов повышения производительности, точности, качества и надежности технологического оборудования и режущих инструментов в соответствии с направлением исследования

3. Паспорт фонда оценочных средств научно-исследовательской практики

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы)	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Организационно-	УК-1	Подготовка	1	Собеседо

	подготовительный этап	УК-2 УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	отчета		вание
2	Исследовательский (основной) этап	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Подготовка отчета	2	Просмотр содержания отчета по практике и проверка заданий
3	Заключительный этап	УК-4 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Подготовка отчета	3	Отчет, зачет

4.Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.1. Задание для промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка задания
УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	1	План научно-исследовательской практики с обоснованием темы, цели и задач, методов анализа и обработки данных, информационных технологий и программных продуктов.
УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2	Обзор литературы, оформленный на основе сбора, обработки, анализа и систематизации фактического и литературного материала по теме исследования. Экспериментальная часть, оформленная на основе обработки и анализа экспериментальных данных. Научная статья.

ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3		
УК-4 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	3	Отчет о научно-исследовательской работе. Выступление на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. Обсуждение отчета.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются форма отчета и зачет с оценкой на заседании кафедры обучения. С целью оценки уровня освоения научно-исследовательской практики на зачете используется пятибалльная система.

Оценка (балл)	**Критерии**
Отлично	Аспирант показал творческое отношение к научно-исследовательской практике, провел работу на высоком уровне, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки.
Хорошо	Аспирант показал ответственное отношение к научно-исследовательской практике, провел работу на высоком уровне, в достаточно полной степени овладел всеми / основными теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки.
Удовлетворительно	Аспирант показал ответственное отношение к научно-исследовательской практике, провел работу на удовлетворительном уровне, в достаточной степени овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые умения и навыки.
Неудовлетворительно	Аспирант не провел работу в требуемом объёме, имеет пробелы по отдельным теоретическим вопросам и / или не владеет основными умениями и навыками.