

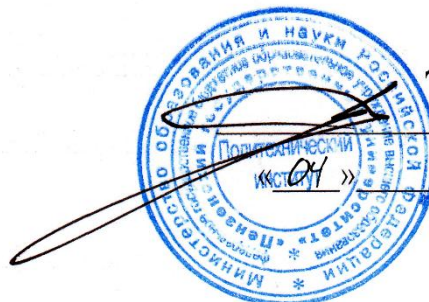
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

_____ Артамонов Д.В.

_____ 09 _____ 2015 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
А2.2 ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки:
15.06.01 – Машиностроение

Направленность (профили): **05.02.08 Технология машиностроения**

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная, заочная**

Пенза – 2015г.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению **15.06.01 Машиностроение, направленность (профиль) – 05.02.08 «Технология машиностроения»** подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Программу составили:

Миронычев Н.А., доцент кафедры Технология машиностроения 

Программа обсуждена на заседании кафедры "Технология машиностроения"

Протокол № 1 от «01» сентября 2015 года

Зав. кафедрой  В.З.Зверовщиков

Программа согласована с деканом факультета машиностроения и транспорта

Декан факультета  Г.В.Козлов «04» сентября 2015 года

Программа одобрена методической комиссией факультета машиностроения и транспорта

Протокол № 1 от «04» сентября 2015 года

Председатель методической комиссии  О.Н.Логинов

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

1 Цели практики

Научно-исследовательская практика аспирантов проводится с целью сбора, анализа и обобщения актуальной научной информации, разработки научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Целями научно-исследовательской практики являются: подготовка аспирантов к профессиональной научной деятельности в образовательном учреждении, дальнейшая систематизация и углубление полученных в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы теоретических знаний по специальным дисциплинам программы аспирантуры, применение их на практике для решения задач профессиональной деятельности; участие аспирантов в исследовательской работе по проблемам, определенным кафедрой и базой практики; овладение современными методами поиска, обработки и использования научной информации; проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой; сбор, систематизация, обработка фактического материала по теме диссертации.

2 Задачи научно-исследовательской практики

Основными задачами научно-исследовательской практики являются:

- изучение литературы, нормативных и методических материалов по вопросам, разрабатываемым студентом в научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук;

- изучение и применение на практике методологии научных исследований;

- овладение современными методами сбора, обработки и использования научной информации по исследуемой проблеме;

- завершение и систематизация необходимых материалов для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук;

- развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы (умение определять проблему, формулировать задачи исследования; разрабатывать план; обрабатывать полученные результаты, анализировать их; представлять итоги научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных статей и т. д.);

- сформировать компетенции и профессионально значимые качества личности будущего исследователя, развить интерес к научно-исследовательской деятельности.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Научно-исследовательская практика относится к разделу «Практики» (А2).

Научно-исследовательская практика призвана углубить и закрепить теоретические и методические знания, умения и навыки аспирантов по дисциплинам ОПОП и направлена на отработку профессиональных знаний и умений по профилю подготовки.

Практика базируется на освоении таких дисциплин, как «Физические эффекты в технологических процессах и новые технологии», «Научные основы технологии машиностроения», «Конечно-элементный анализ в технических системах» и др.

В результате прохождения практики аспирант должен сформировать и закрепить полученные в процессе аудиторной и самостоятельной работы теоретические знания, умения и навыки. К числу необходимых «входных» знаний и умений следует отнести следующие: знания основных направлений развития машино- и приборостроения, теоретических и экспериментальных исследований в технологии машиностроения; современных методов и методик изучения физических характеристик материалов и изделий, программных продуктов моделирования процессов и проектирования машин, умения использовать их в процессе научной деятельности.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для государственной итоговой аттестации.

4 Место и время проведения научно-исследовательской практики

4.1 Способ проведения практики: стационарная и выездная. Научно-исследовательская практика проводится, как правило, в структурных подразделениях университета, ведущих научно-исследовательскую деятельность по выбранной тематике научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

4.2 Объем практики составляет 6 зачетных единиц или 216 часов.

4.3 Время проведения научно-исследовательской практики 8 семестр для очной формы обучения и 10 семестр для заочной формы обучения в соответствии с графиком учебного процесса.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций УК 1...6, ОПК 1...8, ПК 1...15 в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>Знать:</i> основные методы экспертных оценок и генерирования инновационных проектов на стадии решения исследовательских и практических задач на междисциплинарном уровне.
		<i>Уметь:</i> осуществлять анализ, оценку и генерирование новых идей при комплексных научных исследованиях, в том числе на междисциплинарном уровне.
		<i>Владеть:</i> приемами системного научного анализа и синергетики при проведении исследований с использованием знаний из области истории и философии науки
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<i>Знать:</i> методики проектирования и осуществления комплексных исследований, включая смежные области научных знаний и дисциплин
		<i>Уметь:</i> осуществлять запланированные междисциплинарные комплексные исследования с привлечением системного научного мировоззрения и знаний истории и философии науки
		<i>Владеть:</i> приемами, опытом проектирования и проведения комплексных исследований в изучаемой области научных знаний промышленного производства и сформированной системе развития философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<i>Знать:</i> институты финансовой и информационной поддержки российских и международных научно-исследовательских проектов.
		<i>Уметь:</i> работать в составе отечественных и международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.
		<i>Владеть:</i> навыками и опытом совместной работы в российских и международных научно-исследовательских коллективах.
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<i>Знать:</i> современные методы и интернет-технологии научной коммуникации (презентации, интернет-конференции, WEB-инары, переписка по E-mail), заочные конференции российских и международных научно-исследовательских проектов.
		<i>Уметь:</i> индивидуально работать в интернет при проведении всероссийских и международных конференций; оперативно отслеживать научную информацию на родном и английском языках, своевременно реагировать на нее.
		<i>Владеть:</i> навыками работы в интернет на российских и международных научно-исследовательских конференциях.
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> современные этические нормы научного сообщества в профессиональной деятельности, культуру общения с зарубежными партнерами в России и в стране пребывания, правила и принципы толерантности по отношению иностранным коллегам
		<i>Уметь:</i> работать с зарубежными партнерами индивидуально и в коллективе, поддерживать дружественные отношения, следуя установленным этическим нормам в профессиональной деятельности
		<i>Владеть:</i> опытом общения с зарубежными партнерами и коллегами, включая письменную переписку и устное общение как на русском, так и на английском (немецком, французском, китайском) языке
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>Знать:</i> методики планирования рабочего и свободного времени, рационального использования имеющихся временных, материальных, интеллектуальных ресурсов для профессионального, личностного развития и успешной карьеры
		<i>Уметь:</i> рационально использовать, предоставляемые при работе в научном коллективе, возможности и помощь в творческом самосовершенствовании для достижения высокого научного и интеллектуального уровня

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
		<i>Владеть:</i> опытом самостоятельной работы, успешного планирования и решения поставленных задач, способностью критической оценки своего творческого потенциала
ОПК-1	способность 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	<p><i>Знать:</i> основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; существующие методики создания и проектирования технологических систем и технологического оснащения; современный уровень развития научных разработок при конструировании машин, оборудования, технологических комплексов и оснащения.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно-исследовательской работы; эффективно применять компьютерные программы и технологии при проведении исследований.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; программами компьютерного проектирования и моделирования технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации, опытом развития и совершенствования своего творческого потенциала.</p>
ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<p><i>Знать:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 приемы системного подхода к определению объектов проектирования при создании новой техники; 2 алгоритмы формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники <p><i>Уметь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 определять особенности проектирования новой техники в условиях нетрадиционного характера частных задач конструирования, 2 ставить и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, техно- логического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники, 3 находить компромисс при решении нетиповых задач проектирования, изготовления и технической эксплуатации новой техники <p><i>Владеть:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 опытом формулирования нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера в машиностроительном производстве, 2 практикой и приемами решения сложных многовариантных задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники 3 методами математического моделирования и компьютерными программами для проведения проектных расчетов, моделирования и конструирования новой техники при решении нетиповых задач проектирования
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p><i>Знать:</i> известные законы и тенденции развития в соответствующей профессиональной области; новые целостные и противоречивые разработки, исследования и достижения по исследуемой тематике; мнение ведущих специалистов и ученых по изучаемым вопросам; правила и порядок выдвижения новой научной гипотезы.</p> <p><i>Уметь:</i> отличать правдивую и достоверную информацию от ложной и непроверенной; объяснять имеющиеся факты и явления; доказательно отстаивать свое мнение и построенную модель ответа на решаемую проблему.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками научного объяснения причин, фактов, зависимостей и противоречий; приемами и методикой проверки результатов исследований и данных научных утверждений.</p>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	<p><i>Знать:</i> алгоритм протекания смоделированного физического процесса, тенденции, направление и вероятный исход научного исследования с элементами технического и экономического риска, осознавая меру ответственности за принимаемые решения</p> <p><i>Уметь:</i> проявлять инициативу и осознавать меру ответственности за незапланированные последствия при проведении научных исследований, связанных с техническими и экономическими рисками</p> <p><i>Владеть:</i> опытом креативных действий в области научных исследований и контроля ситуаций, связанных с техническим и экономическим риском после принятия ответственных решений</p>
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<p><i>Знать:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 основные способы планирования и осуществления экспериментальных исследований; 2 методику оценки результатов исследований. <p><i>Уметь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 выполнять планирование и проводить экспериментальные научные исследования; интерпретировать данные исследований и проводить оценивание на адекватность получаемых моделей. <p><i>Владеть:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 приемами планирования и проведения экспериментальных исследований; навыками обработки данных эксперимента и математического моделирования.

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	<i>Знать:</i> порядок, правила и приемы обработки материалов исследований, шаблоны; язык и стиль написания научных работ по направленности «Технология машиностроения»; программное обеспечение и требования издательства к представляемому рукописям, объему и качеству материала
		<i>Уметь:</i> профессионально излагать и интерпретировать результаты своих научных исследований при опубликовании статей, представлять их на конференциях, семинарах, <i>WEB</i> -инарах в форме информационно-аналитических материалов и презентаций с применением персонального компьютера и лицензионного программного обеспечения
		<i>Владеть:</i> навыками и опытом подготовки исходных материалов, написания статей, опубликования результатов научных исследований, информационно-аналитических материалов, выступления на конференциях с презентациями при использовании соответствующего программного обеспечения и персонального компьютера
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	<i>Знать:</i> структуру, лексику, язык, особенности подготовки материала и написания текста научно-технического содержания; процедуру и правила оформления текстовой и графической части статьи; порядок правки и рецензирования; ответственность за недостоверность данных и разглашение конфиденциальных данных или коммерческой тайны
		<i>Уметь:</i> выполнять все необходимые работы по созданию и редактированию текстов научно-технического содержания для последующего опубликования в журналах российских или зарубежных издательств
		<i>Владеть:</i> опытом и навыками подготовки, создания, редактирования и опубликования научных и научно-технических статей при использовании литературных источников на иностранных языках, включая подготовку сопроводительной документации (выходных данных, аннотации, реферата) на английском языке
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>Знать:</i> тематику дисциплин, их содержательную часть, профессиональные компетенции, требования ФГОС ВО, основные образовательные программы учебного заведения по направлению обучения
		<i>Уметь:</i> организовывать учебный процесс в лично-ориентированной профессиональной образовательной, производственно-исследовательской и языковой среде
		<i>Владеть:</i> профессиональными приемами и навыками эффективной творческой работы и языковой коммуникации в образовательном процессе подготовки технических специалистов
ПК-1	способность к совершенствованию существующих и созданию новых машин и механизмов высокой производительности, долговечности и надежности, технологичности, низкой материалоемкости и себестоимости, обладающих конкурентоспособностью на мировом рынке	<i>Знать:</i> современные тенденции развития машиностроения; технический уровень и характеристики инновационных изделий, перспективных разработок на внутреннем рынке и за рубежом.
		<i>Уметь:</i> применять современные <i>CALs</i> технологии конструирования, расчета, изготовления и испытания инновационных изделий.
		<i>Владеть:</i> навыками проектирования и изготовления машин, агрегатов и деталей с применением современных программных продуктов и оборудования.
ПК-2	владение методологией изучения объектов машиностроения и процессов, влияющих на техническое состояние этих объектов на основе организации систем технических измерений и диагностики	<i>Знать:</i> современные тенденции развития измерительной техники, технической диагностики и методик измерений объектов машиностроительного производства на стадиях изготовления и эксплуатации
		<i>Уметь:</i> применять известные методики и системы технических измерений и диагностики для изучения машиностроительных объектов и производственных процессов
		<i>Владеть:</i> навыками использования методик изучения и исследования машиностроительного производства с применением системы мониторинга и диагностики объектов
ПК-3	способность к анализу физических явлений, сопровождающих современные технологические процессы машиностроения	<i>Знать:</i> физические явления и эффекты используемые в машиностроении, современные тенденции развития технологии машиностроения; технические и технологические возможности и характеристики различных процессов
		<i>Уметь:</i> применять современные приборы и аппаратуру для анализа и управления физическими явлениями и эффектами для создания условий их эффективного использования в технологических процессах машиностроительного производства
		<i>Владеть:</i> опытом и практикой использования контрольно-измерительной аппаратуры при анализе физических явлений и эффектов в предметной области «Технология машиностроения»
ПК-4	владение методологией конечно-элементного анализа для исследования процессов диспергирования и деформации твердых тел	<i>Знать:</i> историю и современное состояние методологии построения моделей технических и технологических систем; теоретические основы построения, настройки, совершенствования моделей изделий и технических систем в машиностроении, применяемое программное обеспечение метода конечных элементов (МКЭ)
		<i>Уметь:</i> применять современные программные пакеты МКЭ при исследовании физических процессов обработки резанием и пластического деформирования материалов
		<i>Владеть:</i> навыками создания моделей технических и технологических систем с использованием программных пакетов МКЭ для исследования физических явлений при обработке материалов машиностроительном производстве

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ПК-5	способность к созданию новых и совершенствованию существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности и экологичности	<p><i>Знать:</i> основы методологии создания и построения технологических процессов в машиностроении, проектирования оборудования, агрегатов, механизмов для повышения конкурентоспособности, качества, надежности, безопасности и экологичности при низкой себестоимости</p> <p><i>Уметь:</i> использовать методики, методологию, программные и аппаратные средства в профессиональной и социальной деятельности при создании и совершенствовании технологических процессов и технологического оснащения</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проектирования технологических процессов и технологического оснащения с использованием современных методик, методологии, компьютерных программ.</p>
ПК-6	владение методологией изучения закономерностей и взаимосвязей в технологических процессах формообразования тел (деталей) путем удаления части начального объема материала, а также в технических средствах реализации процессов (станки, инструмент, комплектующие агрегаты, механизмы и другая технологическая оснастка) на этапах их создания и эксплуатации	<p><i>Знать:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 закономерности и взаимосвязи в технологических процессах формообразования различных поверхностей и тел при механической обработке; 2 методологию изучения закономерностей, связей и взаимосвязей в техпроцессах при формообразовании деталей за счет удаления припуска и технических средствах реализации машиностроительного производства на всех этапах создания и эксплуатации, принципы технологической наследственности; 3 технические средства и технологическое оснащение для реализации процессов обработки: металлорежущие станки, инструменты, комплектующие агрегаты, транспортные механизмы, технологическую и вспомогательную оснастку <p><i>Уметь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 пользоваться методологией изучения закономерностей и взаимосвязей в технологических процессах механической обработки с использованием технологического оснащения: металлорежущих станков, технологической оснастки, режущего инструмента, агрегатов, вспомогательных и транспортирующих механизмов; 2 применять приемы, методы и методики изучения закономерностей, связей и взаимосвязей на всех этапах создания технологических процессов, технических средств для их реализации и в период эксплуатации. <p><i>Владеть:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 приемами выявления и анализа закономерностей и взаимосвязей в технологических процессах механической обработки с использованием технологического оснащения: металлорежущих станков, технологической оснастки, режущего инструмента, агрегатов, вспомогательных и транспортирующих механизмов; 2 опытом использования методологии изучения выявленных закономерностей и взаимосвязей в техпроцессах формообразования тел, а также в технических средствах реализации процессов механической обработки; 3 представлением об особенностях производственного процесса изготовления деталей в жизненном цикле изделий машиностроения.
ПК-7	способность к разработке теории технологического обеспечения и повышения качества изделий машиностроения с наименьшей себестоимостью их выпуска	<p><i>Знать:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 методики планирования и проведения экспериментов в машиностроении, теоретические основы формирования и обеспечения качества изделий машиностроения в процессе изготовления деталей и сборки изделий; 2 методики расчета технико-экономических показателей продукции машиностроительного производства <p><i>Уметь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и интерпретировать результаты, создавать теоретические модели; 2 разрабатывать гипотезы технологического обеспечения и повышения качества изделий на основе анализа затрат с оптимизацией себестоимости. <p><i>Владеть:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 приемами разработки теоретических основ технологического обеспечения и повышения качества изделий на основе моделирования технологического процесса, создания математических моделей; 2 навыками оптимизации параметров технологического процесса при разработке теории технологического обеспечения качества изделий и машин; 3 опытом проведения технико-экономического анализа при внедрении разработанной теории.
ПК-8	владение методологией изучения связей (механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных) в процессе изготовления машин с целью совершенствования существующих и создания новых технологических	<p><i>Знать:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 механические, физические, размерные, временные, информационные, экономические и организационные связи в процессе изготовления машин; 2 методологию изучения всех связей в производственных и технологических процессах обработки; 3 современные и перспективные (новые) технологические процессы и методы обработки деталей в машиностроении; 4 методики, руководящие и нормативные документы определения трудовых, материальных, энергетических ресурсов и технико-экономических показателей при совершенствовании и создании новых техпроцессов и методов обработки

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
	процессов и методов обработки с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	<p>деталей; 5 задачи, цели и пути решения задач совершенствования существующей и создания инновационной технологии обработки</p> <p><i>Уметь:</i> 1 пользоваться методологией изучения механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных связей в процессе обработки; 2 использовать современные и перспективные (новые) технологические процессы и методы обработки деталей машиностроения; 3 применять методики, руководящие материалы, нормативные документы для определения трудовых, материальных, энергетических ресурсов и расчета технико-экономических показателей при совершенствовании и создании новых техпроцессов и методов обработки деталей.</p> <p><i>Владеть:</i> 1 методологией изучения механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных связей в процессе изготовления машин; 2 приемами достижения целей совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов обработки деталей в машиностроении требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов; 3 опытом совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов обработки в машиностроении требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов.</p>
ПК-9	владение методологией изучения связей (механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных) в процессе изготовления машин с целью совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	<p><i>Знать:</i> 1 механические, физические, размерные, временные, информационные, экономические и организационные связи в процессе изготовления и сборки машин, методологию изучения связей; 2 современные и перспективные (новые) технологические процессы и методы сборки изделий; 3 методики определения ресурсного обеспечения при совершенствовании и создании новых техпроцессов и методов сборки; 4 задачи, цели и пути решения задач совершенствования существующей и создания инновационной технологии сборки</p> <p><i>Уметь:</i> 1 пользоваться методологией изучения механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных связей в процессе изготовления и сборки машин; 2 использовать современные и перспективные (новые) технологические процессы и методы сборки изделий машиностроения; 3 применять методологию расчета ресурсного обеспечения при совершенствовании и создании новых техпроцессов и методов сборки.</p> <p><i>Владеть:</i> 1 методологией изучения механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных связей в процессе изготовления и сборки машин; 2 опытом достижения целей совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов сборки качественных изделий машиностроения с минимальными затратами</p>
ПК-10	владение методологией изучения и формулирования закономерностей процесса резания и пластического деформирования различных материалов	<p><i>Знать:</i> методики, процедуры, рекомендации, приемы, технологическое оборудование, приборы и измерительную аппаратуру, используемые при изучении и определении закономерностей процесса резания и пластического деформирования различных машиностроительных материалов</p> <p><i>Уметь:</i> применять методическое обеспечение и материальное-техническое оснащение для изучения и формулирования закономерностей процесса резания и пластического деформирования различных машиностроительных материалов</p> <p><i>Владеть:</i> методологией изучения и опытом работы с приборами и аппаратурой во время проведения исследований и установления закономерностей процесса резания и пластического деформирования различных материалов</p>
ПК-11	способность к разработке и совершенствованию научных, методологических принципов организации производства, созданию, исследованию и анализу различных технологических и	<p><i>Знать:</i> 1 технологии разработки и совершенствования научных, методологических основ и принципов организации производства; 2 методологию создания, исследования и анализа сопутствующих созданию конкурентоспособной продукции и производственных услуг новых технологических и технических решений; 3 уровни организации производственных процессов для разработки конкурентоспособной продукции и производственных услуг;</p>

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
	технических решений на всех уровнях организации процессов создания конкурентоспособной продукции и производственных услуг на основе моделирования	<p>4 технологии моделирования объектов, продукции и услуг в промышленном производстве</p> <p><i>Уметь:</i> 1 разрабатывать и совершенствовать научные и методологические принципы организации производства; 2 создавать, исследовать и анализировать новые технологические и технические решения в организации процессов создания конкурентоспособной продукции и производственных услуг с применением технологии компьютерного моделирования</p> <p><i>Владеть:</i> 1 опытом разработки и совершенствования принципов организации производства, 2 практикой новаторского подхода к рассмотрению технологических и технических решений в производственных условиях при создании конкурентоспособной продукции и производственных услуг на основе компьютерного моделирования</p>
ПК-12	владение методологией изучения проблем становления, эффективного функционирования и совершенствования производственных процессов, научно-организационных и практических методов и средств решения таких проблем на всех уровнях	<p><i>Знать:</i> 1 современные методики, программы, рекомендации по изучению вопросов создания, развития, эффективного функционирования и модернизации производственных процессов, научно-организационных и практических методов решения возникающих проблем; 2 уровни организации процессов становления, эффективного функционирования и совершенствования производственных процессов, а также научно-организационные и практические методы и средства решения и устранения перманентных проблем</p> <p><i>Уметь:</i> 1 применять известные методики, программы, рекомендации и эвристический подход к изучению развивающегося производства, 2 использовать научно-организационные и практические методы и средства для решения производственных проблем на разных уровнях</p> <p><i>Владеть:</i> методологией изучения проблем становления, эффективного функционирования и совершенствования производственных процессов, научно-организационных и практических методов и средств решения таких проблем на всех уровнях</p>
ПК-13	Способность отбирать, обобщать и адаптировать результаты современных исследований в предметной области «технология машиностроения» для целей преподавания учебных дисциплин в образовательных организациях высшего образования	<p><i>Знать:</i> 1 источники информации о современных исследованиях в предметной области «технология машиностроения», персоналии, организации, виды и уровни исследований, практическое применение и значимость; 2 потребность учебного заведения в результатах исследований, объеме и качестве технической информации; 3 приемы отбора, анализа и адаптации материалов исследований</p> <p><i>Уметь:</i> 1 применять источники информации в учебном процессе образовательной организации высшего образования; 2 выделять нужную информацию, отбирать необходимый объем, обобщать и после адаптации использовать в учебных целях в предметной области «технология машиностроения»</p> <p><i>Владеть:</i> 1 практикой отбора, обобщения и адаптации материалов научных исследований в учебном заведении; 2 навыками определения качества и достоверности собранной информации и использования ее на занятиях по предметной области «технология машиностроения»</p>
ПК-14	Способность к вербальной коммуникации в профессиональной педагогической деятельности и в процессе представления результатов научных исследований в предметной области «технология машиностроения»	<p><i>Знать:</i> 1 особенности процесса представления результатов научных исследований и разработок в предметной области «технология машиностроения»; 2 приемы акцентирования внимания и оживления процесса усвоения материала лекций, практических, лабораторных работ при вербальной коммуникации преподавателя и студента</p> <p><i>Уметь:</i> 1 налаживать в студенческой аудитории вербальный контакт во время занятий; 2 создавать здоровую атмосферу для запланированной профессиональной педагогической деятельности в предметной области «технология машиностроения»</p> <p><i>Владеть:</i> 1 практикой создания в студенческой группе технического профиля неослабевающего интереса и напряженной работы во время занятий; 2 навыками педагогической работы со студентами всех типов характеров, умением найти психологический и педагогический подход для налаживания нормального учебного процесса, профессиональными приемами исключения непонимания и конфликтных ситуаций</p>

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ПК-15	Способность использовать современные программные средства и электронные ресурсы в соответствии со спецификой научно-исследовательской деятельности в предметной области «технология машиностроения»	<i>Знать:</i> современные программные продукты среднего и высокого уровня CAD/CAM/CAE/PDM, используемые учеными и разработчиками новой техники в различных отраслях машиностроительного производства
		<i>Уметь:</i> использовать программное обеспечение, компьютерную технику и технологию 3D проектирования в научно-исследовательской деятельности по направленности «Технология машиностроения».
		<i>Владеть:</i> навыками использования современных программных продуктов при выполнении научно-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным планом по направленности «Технология машиностроения»

6 Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Продолжительность практики 12 недель в 8 семестре для очной формы обучения и 10 семестре для заочной формы обучения.

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого аспирантом в рамках утвержденной темы научного исследования по теме диссертации

Работа аспирантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме; составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; определение комплекса методов исследования; анализ имеющихся данных; оформление результатов исследования.

В ходе научно-исследовательской практики аспиранты закрепляют владение общими принципами организационно-исследовательской работы, исследовательскими методами. Практиканты приобретают опыт исследовательской деятельности, в процессе которой апробируют и реализуют свои научные идеи, собирают материал, анализируют и обобщают результаты проведенного исследования, представляемые затем в рамках научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Содержание научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу аспирантов, и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Организационно-исследовательская работа	Самостоятельная научно-исследовательская работа	
1	Подготовительный этап	16		
		6	10	
	Разработка плана практики. Проведение установочной конференции.	Участие в установочной конференции: ознакомление с целями, задачами и содержанием научно-исследовательской практики; установление графика консультаций, видов отчетности и сроков их предоставления.	Составление индивидуального плана научно-исследовательской практики аспиранта. Разработка предварительной структуры диссертации	Проверка материалов. Собеседование. Портфолио
2	Производственно-экспериментальный этап	164		
2.1	Аналитико-теоретический этап (64 часа)	10	54	
		Участие в обсуждении научных концепций по	Самостоятельная работа с учебно-методическими материалами и	Консультация Собеседование

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу аспирантов, и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Организационно-исследовательская работа	Самостоятельная научно-исследовательская работа	
		выбранному направлению исследований с научным руководителем Ознакомление с результатами кафедральных НИР по аналогичной тематике. Ознакомление с методическими разработками кафедры по выбранной теме с целью обоснованного выбора теоретической базы предстоящей работы, методического и практического инструментария исследования.	определение актуальной предметной области. Обоснование темы диссертации. Аналитический обзор литературы по проблеме исследования. Систематизация результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений. Постановка целей и задач исследования, формулирования гипотез. Описание актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования.	Проверка документации
2.2	Исследовательский этап (100 часов)	20	80	
		Участие в обсуждении промежуточных результатов исследования и этапов выполнения научного исследования.	Сбор информации Обработка, анализ и интерпретация полученных в ходе исследования данных. Подготовка статьи научного характера.	Собеседование. Проверка подготовленных материалов
3	Подведение итогов практики (аналитический этап)	36		
		6	30	
	Проведение итоговой аттестации. Подготовка отчетов	Участие в индивидуальном собеседовании	Научная интерпретация полученных данных, их обобщение, анализ проделанной исследовательской работы, обобщение личного исследовательского опыта. Составление отчетной документации по итогам научно-исследовательской практики. Оформление теоретических материалов в виде отчета.	Дифференцированный зачет. Подготовка, сдача и проверка документации. Защита результатов научно-исследовательской практики при индивидуальном собеседовании с руководителем НИИ.

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-исследовательской практике

При проведении научно-исследовательской практики предусматривается использование следующих технологий:

1) технология развития критического мышления, направленная на развитие умения работать с информацией;

2) проектная технология, направленная на формирование критического и творческого мышления, умения реализовывать собственные проекты в рамках диссертации;

3) технологии организации самостоятельной работы (технология поиска новой информации; технология отбора новой информации; технология анализа информации; технология представления информации), которые реализуются на разных уровнях: методическом, научно-исследовательском, культурно-просветительском;

4) технология работы с научной информацией используется для совершенствования научно-исследовательской деятельности обучающихся, при разработке, экспериментальной проверке методической модели, соответствующей проблеме научного исследования, а также при обработке, анализе полученных результатов; ориентирована на формирование творческого видения проблемы и решение научно-исследовательских задач в рамках диссертации;

5) технология портфолио, которая служит формой оценивания аспирантов.

Особенности организации научно-исследовательской деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях реализации индивидуального подхода к обучению аспирантов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, процедура проведения аттестации базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с аспирантами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

8 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов на научно-исследовательской практике

№	Задания для проведения текущей аттестации (самостоятельная работа)	Рекомендуемая литература
1	Ознакомление с целями, задачами и содержанием научно-исследовательской практики. Составление индивидуального плана научно-исследовательской практики.	См. раздел 10 программы.
2	Обоснование темы диссертации. Аналитический обзор литературы по проблеме исследования. Систематизация результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений. Постановка целей и задач исследования, формулирование гипотез. Описание актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования.	
3	Сбор информации по теме исследования. Обработка, анализ и интерпретация полученных в ходе исследования данных. Подготовка научной статьи.	
4	Научная интерпретация полученных данных, их обобщение, анализ проделанной исследовательской работы, обобщение личного исследовательского опыта. Составление отчетной документации по итогам научно-исследовательской практики. Оформление теоретических материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике.	

9 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской практике проводится в форме дифференцированного зачета в 8 семестре для очной формы обучения и в 10 семестре для заочной формы обучения.

Научно-исследовательская практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований ее программы. Практика оценивается руководителем на основе научного отчета, составленного аспирантом, и оценки его деятельности организацией, в которой аспирант проходил практику.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя аспиранта.

По итогам научно-исследовательской практики аспирант должен предоставить:

- индивидуальный план, утвержденный руководителем практики и научным руководителем;
- отчет по практике, содержащий анализ проделанной работы, выводы и предложения по совершенствованию организации практики;
- оформленные рабочие материалы, отражающие этапы научного исследования (обоснование темы диссертации, содержание работы, аналитический обзор по проблеме исследования, выводы, задания для последующей проработки и т.д.), резюмированные в виде доклада;
- статью научного характера.

Подведение итогов практики осуществляется на итоговой конференции. На конференции каждый аспирант выступает с обобщенным отчетом по итогам практики (содержание выполненной программы; самоанализ и самооценка деятельности, перспективы своего дальнейшего профессионального и личностного развития). Отчет сопровождается презентацией основных видов практической деятельности аспиранта.

Результаты проведенных научных исследований могут быть представлены в виде устного доклада на конференции, письменного отчета, статьи в журнале, тезисов докладов и выступлений и т. д.

Структурные элементы отчета по научно-исследовательской практике

Структурными элементами отчета по научно-исследовательской практике являются:
- ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ;

- 3 ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Режим доступа: URL: http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost_7.32-2001.pdf. (дата обращения 28.08.2017г.).
- 4 Электронная библиотека диссертаций URL: www.diss.rsl.ru
- 5 Сайт ВАК Министерства образования и науки РФ URL: <http://vak.ed.gov.ru/>
- 6 Научная электронная библиотека URL: <http://elibrary.ru>.
- 7 Сайт Scopus URL: <http://www.scopus.com/>
- 8 Сайт *Web of Science* URL: http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=T2G8nkNzA49DYgmBLgK&preferencesSaved=
- 9 <http://www.vesti-nauka.ru> – сайт новостей в науке.
- 10 <http://www.lenta.ru/science> – сайт новостей в науке.
- 11 <http://ru.wikipedia.org> – сетевая энциклопедия «Википедия».
- 12 Интернет-ресурс ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности: URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system
- 13 Интернет-ресурс Российской национальной библиотеки URL: [http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/dlSearch.do?institution=07NLR&vid=07NLR_VU1&tab=default_tab&indx=1&bulkSize=10&dym=true&highlight=true&displayField=title&mode=Advanced&query=lsr15,exact,%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B&vl\(freeText0\)=%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B](http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/dlSearch.do?institution=07NLR&vid=07NLR_VU1&tab=default_tab&indx=1&bulkSize=10&dym=true&highlight=true&displayField=title&mode=Advanced&query=lsr15,exact,%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B&vl(freeText0)=%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B)
- 14 *United States Patent and Trademark Office. Patent Full-Text Databases.* URL: <http://patft.uspto.gov/>
- 15 Доступ к полнотекстовой базе данных диссертаций РГБ: URL: <http://diss.rsl.ru/> (каталог БД РГБ), <https://dvs.rsl.ru/> (доступ к БД).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Политехнический институт
Факультет машиностроения и транспорта

Утвержден на заседании кафедры

Технология машиностроения

«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

И.О. Фамилия, подпись

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ АСПИРАНТА
(20__/20__ учебный год)

(Ф.И.О. аспиранта)

Направление подготовки _____
Код, название

Наименование профиля подготовки _____
Код, название

Форма обучения – _____ Срок обучения в соответствии с ФГОС – _____

Год обучения _____ семестр _____

Период прохождения практики:

с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Кафедра _____

Заведующий кафедрой _____
(должность, ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

Научный руководитель _____
(должность, ученая степень, ученое звание, Ф.И.О. руководителя научно-исследовательской практики)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 Политехнический институт
 Факультет машиностроения и транспорта

ОТЧЕТ
О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ПРАКТИКИ АСПИРАНТА
 (20__/20__ учебный год)

 (Ф.И.О. аспиранта)

Направление подготовки _____
 Код, название

Наименование профиля подготовки _____
 Код, название

Форма обучения – _____ Срок обучения в соответствии с ФГОС – _____

Год обучения _____ семестр _____

Период прохождения практики:

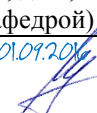
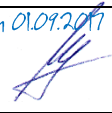
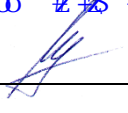
с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Кафедра _____

Аспирант _____ «___» _____ г.

Научный руководитель _____ «___» _____ г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2016-2017	Протокол №1 от 01.09.2016 	Изменение списка литературы, структура рабочей программы	С.13-14	С.13-14	-
2017-2018	Протокол №1 от 01.09.2017 	Изменение списка литературы, структура рабочей программы	С.13-14	С.13-14	-
\$" #Z\$" #	Óääãä`№#öö`" # +S" # 	Äëîöäñí			