

Аннотация рабочей программы

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)

Цель НИД и подготовки НКР (диссертации) аспиранта.

Формирование у аспирантов знаний, умений и навыков:

- проведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности по направлению, избранному в соответствии с профилем;
- подготовки научных работ, в том числе научно-квалификационной работы (диссертации);
- соответствующих компетенций.

При выполнении научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) аспирант приобретает следующие общепрофессиональные, универсальные и профессиональные компетенции:

Коды компетенций	Наименование компетенции
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
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
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
ОПК-3	Способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
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
ОПК-5	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
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.
ПК-2	Владение методологией изучения объектов машиностроения и процессов, влияющих на техническое состояние этих объектов на основе организации систем технических измерений и диагностики.
ПК-4	Владение методологией конечно-элементного анализа для исследования процессов диспергирования и деформации твердых тел
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.
ПК-15	Способность использовать современные программные средства и электронные ресурсы в соответствии со спецификой научно-исследовательской деятельности в предметной области «технология машиностроения»

Научно-исследовательская деятельность аспиранта выполняется на основе индивидуального плана и в соответствии с программой НИД. Она связана с решением поставленной задачи по тематике научно-квалификационной работы (диссертации), поиском и выдвижением научной гипотезы, проведением научных исследований, выполнением анализа результатов исследований и интерпретацией принятых решений и разработанных математических моделей.

Научно-исследовательская деятельность направлена на освоение методов патентного поиска и реферирования научной литературы, работы со специализированными ресурсами статистических данных;

развитие навыков самостоятельной работы со справочно-информационными системами; формирование у аспирантов навыков постановки научных задач и определения базовых условий научного эксперимента в исследуемой области; формирование у аспирантов навыков формулирования научных гипотез, теорий, работы с идеальными объектами технической науки; получение аспирантами навыков анализа практических данных, оценки эффективности применяемых научных подходов, методик и методов исследований и качества реализации соответствующих приемов научных исследований; совершенствование навыков публичного представления полученных научных результатов и ведения научных дискуссий; использование теоретических моделей и знаний для анализа конкретных этапов исследовательской работы.

Теоретические знания и навыки, приобретенные при выполнении научно-исследовательской деятельности, материалы исследований, научные публикации, опыт общения и обмена мнениями с коллегами и научным руководителем позволят своевременно подготовить научно-квалификационную работу по направлению 15.06.01 – Машиностроение и направленностям (профилям) 05.02.08 – Технология машиностроения и 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (машиностроение в нефтеперерабатывающей промышленности).

После окончания обучения и освоения программы по научно-исследовательской деятельности и подготовки доклада о НКР (диссертации) аспирант должен обладать следующими элементами компетенций:

Знать:

1 основные методы экспертных оценок и генерирования инновационных проектов на стадии решения исследовательских и практических задач на междисциплинарном уровне;

2 институты финансовой и информационной поддержки российских и международных научно-исследовательских проектов;

3 современные методы и интернет-технологии научной коммуникации (презентации, интернет-конференции, *WEB*-инары, переписка по *E-mail*), заочные конференции российских и международных научно-исследовательских проектов;

4 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;

5 известные законы и тенденции развития в соответствующей профессиональной области; новые целостные и противоречивые разработки, исследования и открытия по исследуемой тематике; мнение ведущих специалистов и ученых по изучаемым вопросам; правила и порядок выдвижения новой научной гипотезы;

6 алгоритм протекания смоделированного физического процесса, тенденции, направление и вероятный исход научного исследования с элементами технического и экономического риска, осознавая меру ответственности за принимаемые решения;

7 основные способы планирования и осуществления экспериментальных исследований; методику оценки результатов исследований;

8 современные тенденции развития машиностроения; технический уровень и характеристики инновационных изделий, перспективных разработок на внутреннем рынке и за рубежом;

9 современные тенденции развития измерительной техники, технической диагностики и методик измерений объектов машиностроительного производства на стадиях изготовления и эксплуатации;

10 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);

11 основы методологии создания и построения технологических процессов в машиностроении, проектирования оборудования, агрегатов, механизмов для повышения конкурентоспособности, качества, надежности, безопасности и экологичности при низкой себестоимости;

12 современные программные продукты CAD/CAM/CAE/PDM среднего и высокого уровня, используемые учеными и разработчиками новой техники в различных отраслях машиностроительного производства.

Уметь:

1 осуществлять анализ, оценку и генерирование новых идей при комплексных научных исследованиях, в том числе на междисциплинарном уровне;

2 работать в составе отечественных и международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

3 индивидуально работать в интернет при проведении российских и международных конференций; оперативно отслеживать научную информацию на родном и английском языках, своевременно реагировать на нее;

4 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;

5 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;

6 проявлять инициативу и осознавать меру ответственности за незапланированные последствия при проведении научных исследований, связанных с техническими и экономическими рисками;

7 выполнять планирование и проводить экспериментальные научные исследования; интерпретировать данные исследований и проводить оценивание на адекватность получаемых моделей;

8 применять современные *CADs* технологии конструирования, расчета, изготовления и испытания инновационных изделий;

9 применять известные методики и системы технических измерений и диагностики для изучения машиностроительных объектов и производственных процессов;

10 применять современные программные пакеты МКЭ при исследовании физических процессов обработки резанием и пластического деформирования материалов;

11 использовать методики, методологию, программные и аппаратные средства в профессиональной и социальной деятельности при создании и совершенствовании технологических процессов и технологического оснащения;

12 использовать программное обеспечение, компьютерную технику и технологию 3D проектирования в научно-исследовательской деятельности по направленности «Технология машиностроения».

Владеть:

1 приемами системного научного анализа и синергетики при проведении исследований с использованием знаний из области истории и философии науки;

2 навыками совместной работы в российских и международных научно-исследовательских коллективах;

3 навыками работы в интернет на российских и международных научно-исследовательских конференциях;

4 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;

5 навыками научного объяснения причин, фактов, зависимостей и противоречий; приемами и методикой проверки результатов исследований и данных научных утверждений;

6 опытом креативных действий в области научных исследований и контроля ситуаций, связанных с техническим и экономическим риском после принятия ответственных решений;

7 приемами планирования и проведения экспериментальных исследований; навыками обработки данных эксперимента и математического моделирования;

8 навыками проектирования и изготовления машин, агрегатов и деталей, с применением современных программных продуктов и оборудования;

9 навыками использования методик изучения и исследования машиностроительного производства с применением системы мониторинга и диагностики объектов;

10 навыками создания моделей технических и технологических систем с использованием программных пакетов МКЭ для исследования физических явлений при обработке материалов в машиностроительном производстве;

11 навыками проектирования технологических процессов и технологического оснащения с использованием современных методик, методологии, компьютерных программ;

12 навыками использования современных программных продуктов при выполнении научно-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным планом по направленности «Технология машиностроения».

Оценка научно-исследовательской деятельности проводится в форме дифференцированного зачета в каждом из восьми семестров обучения (десяти – для заочной формы обучения).

На научно-исследовательскую деятельность и подготовку НКР за весь период обучения:

по очной форме – 189 зачетных единиц или 6804 часа:

1 курс – 48 зет/1728 часов,

2 курс – 47 зет/1692 часа,

3 курс – 54 зет/1944 часа,

4 курс – 40 зет/1440 часов.

По заочной форме – 189 зачетных единиц или 6804 часа:

1 курс – 38 зет/1368 часов,

2 курс – 39 зет/1404 часа,

3 курс – 46 зет/1556 часов,

4 курс – 42 зет/1512 часов.

5 курс – 24 зет/864 часа.