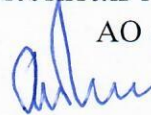


Акционерное общество
«Научно-производственная корпорация
«Системы прецизионного приборостроения»
(АО «НПК «СПП»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор, первый
заместитель генерального директора
АО «НПК «СПП»



В.В. Пасынков

« 22 » 03 20 24 г.

ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

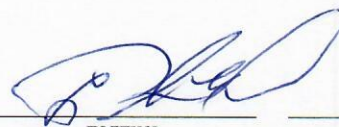
(шифр и наименование образовательной программы)

Форма обучения: очная

Научно-технический центр 01 АО «НПК «СПП»

(наименование подразделения)

Начальник НТЦ 01 –
заместитель генерального
конструктора



подпись

А.Н. Плешанов

инициалы, фамилия

Москва
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	4
3. ПЛАН ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ И НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ.....	7
4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ.....	9
5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА.....	10

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

План научной деятельности конкретизирует содержание научного компонента программы аспирантуры и промежуточной аттестации с учетом особенностей выполнения научной деятельности и подготовки научных публикаций по научной специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

На основе плана научной деятельности составляется индивидуальный план научной деятельности аспиранта.

Объем научного компонента программы аспирантуры составляет 204 зачетные единицы и включает научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите; подготовку научных публикаций и промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Примерный план выполнения научного исследования включает примерные планы выполнения научного исследования аспирантов по годам обучения и основные результаты научной (научно-исследовательской) деятельности (табл.2.1).

Таблица 2.1 – Примерный план научных исследований и основных результатов научно-исследовательской деятельности

Год обучения (этап освоения научного компонента)	Примерный план выполнения научного исследования	Основные результаты научно-исследовательской деятельности
Первый	<p>Выбор и утверждение темы научного исследования.</p> <p>Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения актуальной проблемы, которой будет посвящено исследование.</p> <p>Разработка и согласование индивидуального плана научной деятельности.</p> <p>Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.</p> <p>Анализ основных подходов и концепций по теме диссертационного исследования.</p> <p>Разработка программы исследования, выбор методов и инструментов исследования.</p> <p>Разработка и представление аннотированного плана диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.</p> <p>Подготовка тезисов доклада (научной статьи).</p> <p>Участие в семинарах по научной специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы и научно-технических конференциях.</p> <p>Подготовка отчетов о результатах научных исследований.</p> <p>Подготовка рукописи первой главы диссертации.</p> <p>Отчет на научном семинаре (заседании секции Научно-технического совета НТЦ-01) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за первый год обучения.</p>	<p>Утвержденная тема диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.</p> <p>Аннотированный план диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук</p> <p>Тексты тезисов доклада (научной статьи).</p> <p>Семестровые отчеты о результатах научных исследований.</p> <p>Материалы для подготовки текста диссертации.</p> <p>Рукопись первой главы диссертации.</p> <p>Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за первый год обучения.</p>
Второй	<p>Работа с источниками научной информации по теме диссертации, анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их</p>	<p>Теоретико-методологический раздел диссертации.</p> <p>Программа эмпирического исследования.</p> <p>Опубликованные тезисы</p>

	<p>применимости в рамках исследования. Проведение научных исследований по выбранной теме, включая... Подготовка к проведению экспериментальных исследований, математическое планирование экспериментов. Участие в семинарах по научной специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы и научно-технических конференциях. Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК. Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта. Подготовка отчетов о результатах научных исследований. Подготовка рукописи второй главы диссертации. Отчет на научном семинаре (заседании секции Научно-технического совета НТЦ-01) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за второй год обучения.</p>	<p>доклада и научная статья. Заявка на получение патента (регистрацию программы ЭВМ) и/или получение гранта. Семестровые отчеты о результатах научных исследований. Материалы для подготовки текста диссертации. Рукопись второй главы диссертации. Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за второй год обучения.</p>
Третий	<p>Проведение эмпирического исследования, статистическая обработка результатов исследования, анализ и обобщение полученных результатов. Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК. Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта. Подготовка отчетов о результатах научных исследований. Подготовка рукописи третьей главы диссертации. Отчет на научном семинаре (заседании секции Научно-технического совета НТЦ-01) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за третий год обучения.</p>	<p>Аннотированное представление полученных результатов научного исследования. Материалы для подготовки текста диссертации. Опубликованные тезисы докладов и научные статьи. Патент на изобретение (свидетельство о регистрации программы ЭВМ), грант на выполнение научного исследования. Семестровые отчеты о результатах научных исследований (отчеты о НИР). Рукопись третьей главы диссертации. Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за третий год обучения.</p>
Четвертый	<p>Проведение эмпирического исследования,</p>	<p>Аннотированное</p>

	<p>статистическая обработка результатов исследования, анализ и обобщение полученных результатов.</p> <p>Апробация полученных результатов и определение личного вклада аспиранта в исследование по теме диссертации через участие в научных конференциях, семинарах, обсуждение результатов проведенного научного исследования в секции Научно-технического совета НТЦ-01.</p> <p>Внедрение результатов научных исследований.</p> <p>Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК.</p> <p>Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта.</p> <p>Подготовка отчетов о результатах научных исследований.</p> <p>Подготовка рукописей диссертации и автореферата диссертации.</p> <p>Отчет на научном семинаре (заседании секции Научно-технического совета НТЦ-01) о выполнении индивидуального плана научной деятельности аспиранта за четвертый год обучения.</p>	<p>представление полученных результатов научного исследования.</p> <p>Материалы для подготовки текста диссертации.</p> <p>Опубликованные тезисы докладов и научные статьи.</p> <p>Патент на изобретение (свидетельство о регистрации программы ЭВМ), грант на выполнение научного исследования.</p> <p>Акт о внедрении результатов научных исследований.</p> <p>Семестровые отчеты о результатах научных исследований.</p> <p>Рукописи диссертации и автореферата диссертации.</p> <p>Другие показатели результативности научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта за четвертый год обучения.</p>
--	--	--

3. ПЛАН ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ И НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Примерный план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, по годам обучения приведен в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1 – Примерный план подготовки диссертации и научных публикаций

Наименование	1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения	4 год обучения
План подготовки рукописи диссертации	Подготовка рукописи первой главы диссертации.	Подготовка рукописи второй главы диссертации.	Подготовка рукописи третьей главы диссертации.	Подготовка окончательной редакции текста диссертации и приложений к ней. Подготовка автореферата диссертации. Оформление документов в соответствии с ГОСТ.
Процент готовности рукописи диссертации	От 20 до 30	От 35 до 50	От 55 до 75	От 90 до 100
План подготовки научных публикаций по теме исследования	Подготовка тезисов докладов. Подготовка статей для журналов (сборников научных трудов), индексируемых РИНЦ.	Подготовка тезисов докладов. Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациям и ВАК Оформление	Подготовка тезисов докладов. Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациям и ВАК Оформление	Подготовка тезисов доклада. Подготовка публикаций для рецензируемых научных изданий, в том числе индексируемых в базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациям и ВАК Оформление заявок на

		заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.	заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.	патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.
Количество научных публикаций по теме исследования	1-3	3-5	5-8	8-10

*Публикации считаются нарастающим итогом. Учитываются опубликованные и принятые к печати материалы.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

Распределение этапов освоения научного компонента в программе аспирантуры по семестрам приведено в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Распределение этапов освоения научного компонента по курсам

Компоненты и составляющие программы аспирантуры	Форма контроля	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Наименование		Трудоемкость в зачетных единицах							
1. Научный компонент		24	24	27	21	27	30	30	21
1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите		24	21	27	18	27	21	30	12
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Зачет с оценкой	24	21	27	18	27	21	30	12
1.2. Подготовка научных публикаций			3		3		9		9
Подготовка научных публикаций	Зачет		3		3		9		9
1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования									
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Семестры 1-8	Зоц	Зоц	Зоц	Зоц	Зоц	Зоц	Зоц	Зоц
Подготовка научных публикаций	Семестры 2, 4, 6, 8		3		3		3		3

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

Проверка достижения планируемых результатов освоения научного компонента осуществляется в рамках:

– промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования, включающую научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите, и подготовку научных публикаций.

– итоговой аттестации, заключающейся в оценке диссертации на предмет ее соответствия установленным критериям.

Промежуточная аттестация по оценке результатов научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, проводится в каждом семестре в виде защиты отчета о результатах выполнения научного исследования.

Общие требования к отчету:

– четкость и логическая последовательность изложение материала;
– анализ данных, полученных в процессе научного исследования;
– конкретность изложения результатов работы и убедительность аргументации;
– краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;

– обоснованность рекомендаций и предложений.

Отчёт о результатах выполнения научного исследования – научно-технический документ, содержащий систематизированную информацию об объеме, содержании и результатах выполненных исследований.

Структурными элементами отчёта являются:

– титульный лист;
– аннотация (реферат);
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список использованных источников;
– приложения.

Объем отчета составляет 25-30 с. Объем материалов Приложения не регламентируется.

Отчет о результатах выполнения научного исследования оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Оценочные средства для проверки достижения запланированных результатов по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, включает перечень вопросов к защите отчета о результатах выполнения научного исследования.

Вопросы к защите отчета о результатах выполнения научного исследования

Первый год обучения:

1. Обоснуйте выбор темы диссертации.

2. Охарактеризуйте структуру диссертации и содержание ее элементов.
3. Из каких этапов состоит научное исследование?
4. Как составляется индивидуальный план научной деятельности? Отчет о выполнении научного исследования?
5. Какие действия включает этап «Постановка задач исследования»? Сформулируйте задачи научного исследования и обоснуйте их.
6. Обоснуйте выбор методов исследований для решения поставленных задач.
7. В чем смысл выполнения этапа «Степень научной разработанности темы»?
8. Назовите основные источники, которые будут изучены и проанализированы в ходе подготовки диссертации.
9. Назовите основные направления исследований по совершенствованию и разработке информационно-измерительных и управляющих систем.
10. Приведите примеры улучшения технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработки новых принципов построения информационно-измерительных и управляющих систем.
11. Какие статьи подготовлены (опубликованы) Вами за отчетный период, их выводы.
12. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.

Второй год обучения:

1. Дайте характеристику теоретико-методологическим основам проводимого научного исследования.
2. Обоснуйте план теоретического исследования. Что является результатом теоретического этапа научного исследования?
3. Обоснуйте план проведения экспериментального исследования (опишите алгоритм исследования).
4. Какие методы были использованы для обработки результатов экспериментальных исследований? В чем состоят недостатки существующих методов решений научных задач по теме исследования?
5. Обоснуйте анализ достоверности полученных результатов, проведите сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами.
6. Каким образом результаты исследования нашли отражение в диссертации?
7. Приведите примеры современного математического, алгоритмического, информационного, программного и аппаратного обеспечения информационно-измерительных и управляющих систем.
8. На чем основано расширение функциональных возможностей информационно-измерительных и управляющих систем для различных предметных областей исследования?
9. Назовите основные компоненты разрабатываемой информационно-измерительной и управляющей системы.
10. Какие статьи опубликованы Вами за отчетный период, их выводы.
11. Основные положения подготовленных к публикации статей по тематике научного исследования.
12. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы

выступили с докладом.

Третий год обучения:

1. Укажите основные результаты выполнения научного исследования за отчетный период.
2. Какие сложности были выявлены при проведении исследования и их причины? Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
3. Обоснуйте актуальность темы Вашего диссертационного исследования.
4. Какой метод измерения разработан в создаваемой информационно-измерительной системе?
5. Как осуществлялся выбор оптимальных решений по результатам проведенного научного исследования?
6. Каким образом результаты исследования нашли отражение в диссертации?
7. Расскажите об опыте участия в работе исследовательского коллектива в области разработки информационно-измерительных и управляющих систем.
8. Какие научные исследования проводятся по использованию новых физических принципов создания перспективных методов и средств, применяемых в информационно-измерительных и управляющих системах?
9. Назовите новые методы и технические средства контроля и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем.
10. Что включает метрологическое обеспечение информационно-измерительных и управляющих систем?
11. Какие статьи опубликованы Вами за отчетный период, их выводы.
12. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.

Четвертый год обучения:

1. Обобщите выводы по результатам диссертационного исследования.
2. Какие рекомендации и предложения были сделаны по результатам исследования?
3. В чем новизна разработанной информационно-измерительной системы?
4. Какие новые методы и технические средства контроля и испытания использованы в созданной информационно-измерительной системе?
5. Какие методы анализа, диагностики, идентификации и управления техническим состоянием информационно-измерительных и управляющих систем используются при их разработке?
6. Какое программное и информационное обеспечение Вы использовали при разработке информационно-измерительной системы?
7. Приведите примеры использования технологий искусственного интеллекта при разработке и эксплуатации информационно-измерительных систем.
8. Какие статьи опубликованы Вами за отчетный период, их выводы.
9. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.
10. Каким образом прошла апробация результатов Вашего исследования? В каких организациях и для решения каких задач были использованы результаты исследования?

11. Назовите основные позиции научного доклада об основных результатах проведенного Вами диссертационного исследования.

12. Оцените соответствие подготовленной диссертации критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Результаты выполнения научного исследования оцениваются по готовности аспиранта самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области информационно-измерительных и управляющих систем с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с задачами каждого этапа научного исследования.

Результаты НИД оцениваются в соответствии со следующими критериями:

–наличие целостного представления о научно-исследовательской деятельности в области информационно-измерительных и управляющих систем;

–готовность к анализу информационных источников по теме диссертационного исследования;

–использование ранее полученных знаний, умений, навыков в методологии теоретических и экспериментальных исследований в области информационно-измерительных и управляющих систем для решения конкретных исследовательских задач;

–готовность к постановке задач исследования и планирования эксперимента;

–владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к информационно-измерительным и управляющим системам

–владение навыками профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

–готовность аспиранта к обработке и анализу результатов исследования и способности к оценке их научной значимости и перспективы прикладного использования;

–инициативность, самостоятельность, ответственность и креативность в ходе выполнения научных исследований;

–умение обобщения материалов научных исследований и представления их в виде научных публикаций;

–готовности к апробации полученных результатов научных исследований через участие в научных семинарах и конференциях, конкурсах на получение грантов;

–своевременность и правильность подготовки отчетной документации по результатам выполненных исследований.

В соответствии с приведенными критериями результаты выполнения научных исследований оцениваются по пятибалльной шкале оценивания.

Оценка **«отлично»** выставляется за: выполнение на высоком уровне всех требований программы научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности для данного семестра; выраженное стремление к приобретению и совершенствованию знаний, умений и навыков в сфере научно-исследовательской деятельности; умение проводить анализ информационных источников по теме диссертационного исследования, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; умение организовать работу исследовательского коллектива в области...; проявление аспирантом инициативности, самостоятельности,

ответственности и креативности в ходе выполнения научных исследований; умение обобщать полученные результаты исследований и представлять их в виде научных публикаций, заявок на получение патентов, программ для ЭВМ; умение публично представлять результаты научных исследований на научных конференциях в виде информационно-аналитических материалов и презентаций; своевременность и правильность подготовки отчета о результатах выполнения научного исследования и успешное собеседование с научным руководителем.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, когда аспирант в полном объеме и в соответствии с графиком учебного процесса выполнил индивидуальный план научной деятельности в семестре, но при этом недостаточно полно продемонстрировал: способность к использованию ранее полученных знаний, умений, навыков методологии теоретических и экспериментальных исследований в области информационно-измерительных и управляющих систем для решения конкретных исследовательских задач; способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность на этапах анализа информационных источников по теме диссертационного исследования, планирования и проведения исследований, обработки и анализа результатов и представления их в формате научных публикаций и отчетной документации; способность к оценке научной значимости результатов исследования и перспективы их прикладного использования.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за: выполнение индивидуального плана научной деятельности не в полном объеме; слабые умения анализа информационных источников по теме диссертационного исследования; наличие поверхностных знаний методологии теоретических и экспериментальных исследований; недочеты в планировании, организации и проведении исследований, обработке их результатов; слабые умения организовать работу исследовательского коллектива; недостаточное проявление аспирантом инициативности, самостоятельности и ответственности в ходе выполнения научных исследований; недостаточно полно сформированные умения представления результатов научных исследований в виде презентаций, докладов, научных публикаций; недостаточно полное отражение результатов выполнения научных исследований в отчетной документации и/или ее несвоевременное представление научному руководителю.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае невыполнения индивидуального плана научной деятельности и/или непредставления отчетной документации о результатах выполнения научного исследования.

Промежуточная аттестация по подготовке научных публикаций проводится в форме зачета по результатам публикационной активности аспиранта в течение учебного года. При этом учитываются опубликованные и принятые к печати материалы.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в рецензируемых изданиях, приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Минимальное количество научных публикаций по теме исследования, необходимых для получения зачета по годам обучения приведено в таблице 3.1. Пороговое значение количества научных публикаций для получения зачета составляет на 1 курсе – 1, на втором курсе – 2, на третьем курсе – 2, на четвертом курсе 3. Обязательным условием для

получения зачета на 3 и 4 курсах является наличие публикации в научных изданиях, входящих в перечень ВАК для данной научной специальности.

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, при наличии минимально допустимого для соответствующего курса количества научных публикаций, их соответствия научной специальности и теме диссертации, грамотных ответах на вопросы по содержанию научных публикаций.

Оценка «**не зачтено**» выставляется обучающемуся при отсутствии минимально допустимого для соответствующего курса количества научных публикаций и/или несоответствии представленных публикаций научной специальности и теме диссертации и/или отсутствие ответов на вопросы по содержанию научных публикаций.