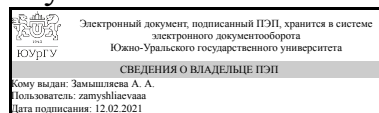


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



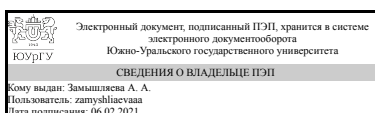
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 27.06.2018 №084-2144

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
для направления 01.06.01 Математика и механика
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (05.13.18)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

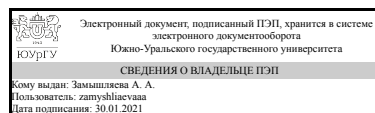
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 866

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., заведующий
кафедрой (дн)



А. А. Замышляева

1. Общая характеристика

Форма проведения

Непрерывно

Цель научных исследований

по результатам научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний подготовить научно-квалификационную работу (диссертацию) на соискание учёной степени кандидата наук согласно требованиям предъявляемых высшей аттестационной комиссией.

Задачи научных исследований

- организация и планирование научных исследований (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);
- анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- проведение исследований по теме научно – квалификационной работы;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- обобщение и подготовка отчета о результатах научных исследований аспиранта;
- подготовка научных статей, рефератов, научной квалификационной работы (в последующем диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

Краткое содержание научных исследований

Работа с источниками информации по выбранной теме ВКР;
корректировка планов исследований;
подготовка и публикация результатов своих исследований в научных журналах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | Знать: источники информации о современных научных достижениях. |
| | Уметь: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. |
| | Владеть: способами критического анализа и оценки современных научных достижений. |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | Знать: философские методы анализа и оценки комплексных исследований, исторические и философские методы и аспекты комплексных исследований. |
| | Уметь: формулировать и обосновать философские методы анализа и оценки комплексных исследований, формулировать и обосновать исторические и философские аспекты комплексных исследований. |
| | Владеть: методами исторических и философских аспектов комплексных научных исследований |
| ПК-9.2 способностью к применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования, численных методов (для направленности) | Знать: способы построения математических моделей, современные методы их анализа; |
| | Уметь: использовать математические алгоритмы в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования; |
| | Владеть: навыками программирования, необходимыми для реализации математических сложных алгоритмов при решении задач математического моделирования. |
| ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | Знать: современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии. |
| | Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области. |
| | Владеть: современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями. |
| УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | Знать: методы анализа и оценки собственного профессионального и личностного развития; |
| | Уметь: формулировать и обосновать методики анализа и оценки профессионального и личностного развития. |
| | Владеть: методиками анализа и оценки профессиональных и личных качеств. |
| УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- | Знать: современные проблемы дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления. |

| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| образовательных задач | Уметь: работать в контакте с коллегами и научным руководителем. |
| | Владеть: основными методами решения научных и научно-образовательных задач. |

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Научно-исследовательская деятельность (4 семестр) | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр) |
| Научно-исследовательская деятельность (2 семестр) | |
| Научно-исследовательская деятельность (1 семестр) | |
| Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) | |
| Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр) | |
| | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр) | Наличие темы диссертационного исследования, подбор источников информации по выбранной теме. |
| Научно-исследовательская деятельность (4 семестр) | Владеть навыками обобщения результатов и подготовки отчета о результатах своих научных исследований. |
| Научно-исследовательская деятельность (2 семестр) | Владеть навыками самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научных исследований и требующих углубленных профессиональных знаний. |
| Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) | Уметь использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владеть современными методами исследований. |
| Научно-исследовательская деятельность (1 семестр) | Владеть навыками организации и планирования научных исследований (составления программы и плана исследования, постановки и формулировки задач исследования, определения объекта |

| | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | исследования, выбора методики исследования, изучения методов сбора и анализа данных). |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 43

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 27, часов 972, недель 18.

| № раздела (этапа) | Наименование разделов (этапов) | Кол-во часов | Форма текущего контроля |
|-------------------|--------------------------------|--------------|------------------------------|
| 2 | Теоретическая часть | 360 | отчет |
| 1 | Планирование работы | 12 | индивидуальный план |
| 3 | Практическая часть | 600 | публикация в научном журнале |

6. Содержание научных исследований

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ | Кол-во часов |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 3 | Подготовка и публикация научной статьи (статей) по теме диссертации. | 600 |
| 1 | Корректировка индивидуального плана исследований по теме научно-квалификационной работы. | 12 |
| 2 | Работа с источниками информации | 360 |

7. Формы отчетности

- индивидуальный план работы над ВКР;
- отчет по теоретической части исследований;
- опубликованная или подготовленная к печати в научном журнале статья по теме диссертации.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Вид контроля |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Все разделы | УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- | зачет |

| | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | образовательных задач | |
| Практическая часть | ПК-9.2 способностью к применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования, численных методов (для направленности) | зачет |
| Теоретическая часть | 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 | зачет |
| Теоретическая часть | ПК-9.2 способностью к применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования, численных методов (для направленности) | отчет |
| Планирование работы | УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | индивидуальный план |
| Теоретическая часть | ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | отчет |
| Теоретическая часть | 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 | зачет |
| Планирование работы | УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | индивидуальный план |
| Все разделы | УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | зачет |
| Все разделы | ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | зачет |

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отчет | Письменное оформление выполнения индивидуального задания | зачтено: отчет представлен вовремя, содержание в полном объеме отображает запланированные теоретическую и практическую составляющие исследовательской работы в семестре. не зачтено: отчет не сделан или содержание не соответствует индивидуальному плану исследований. |
| индивидуальный план | Представление скорректированного индивидуального плана работы над ВКР. | зачтено: план исследования достаточно полный не зачтено: план исследования недостаточно полный |
| зачет | Защита отчета | зачтено: Четкие и правильные ответы на вопросы по содержанию отчета, нет ошибок в оформлении и содержании отчета. не зачтено: Не получены верные ответы на вопросы, имеются значительные ошибки в оформлении отчета. |

8.3. Примерная тематика научных исследований

1. Скорректировать индивидуальный план аспиранта.
2. Подбор источников информации по теме "Многомерные модели риска в задачах диагностики состояния и повышения безопасности функционирования сложных систем".

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Соколова, И. С. Энтропийно-вероятностное моделирование сложных стохастических систем [Текст] автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук : специальность 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ И. С. Соколова ; науч. рук. А. Н. Тырсин ; Челябин. гос. ун-т. - Челябинск, 2013. - 18 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Азарян, А. А. Быстрые алгоритмы моделирования многомерных линейных регрессионных зависимостей на основе метода наименьших модулей [Текст] автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук : специальность 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ А.

А. Азарян ; науч. рук. А. Н. Тырсин ; Урал. федер. ун-т им. Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург, 2019. - 19 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Диссертация: структура и требования к оформлению
2. Волков, Ю. Г. Диссертация : Подготовка, защита, оформление Текст практ. пособие Ю. Г. Волков. - 4-е изд., перераб. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2016. - 158 с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Пытьев, Ю. П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем : монография / Ю. П. Пытьев. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 428 с. — ISBN 978-5-9221-1276-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59752 (дата обращения: 27.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 2 | Основная литература | Амосов, А. А. Вычислительные методы : учебное пособие / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1623-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/42190 (дата обращения: 27.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)
4. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение

| Место выполнения научных исследований | Адрес | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ООО "Компас Плюс", г. Магнитогорск | 455044, Магнитогорск, пр.Ленина, 68 | Компьютерные ресурсы филиала в г. Челябинск |
| Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ | 454080, Челябинск, пр.Ленина, 87 | Учебные лаборатории кафедры |