



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе

Самардак А.С.
(Ф.И.О.)

(подпись)

« 21 » 12 2022



Программа
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по
научной специальности 1.2.2. «Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ»
(физико-математические науки)

Директор Института
математики и компьютерных
технологий (Школы)

подпись

Алексанин Г.А.

Руководитель
программы аспирантуры,
доктор физ.-мат. наук,
доцент

подпись

Ковтанюк А.Е.

Аннотация (общая характеристика)

программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки)

1. Общие положения

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федеральных государственных требований.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде аннотации (общей характеристики) образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, включающих оценочные средства и методические материалы, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса

2. Нормативная база для разработки образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки) составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;
- Устав и локальные нормативные акты и документы ДВФУ.

Термины, определения, обозначения, сокращения

РПД – рабочая программа дисциплины;

ФГТ – Федеральные государственные требования;

ФОС – Фонды оценочных средств;

НИД – научно-исследовательская деятельность.

3. Цели и задачи образовательной программы

Цель образовательной программы состоит в приобретении необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций и подготовки к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки), подготовлен к разработке фундаментальных основ и применению математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, разработке новых математических методов моделирования объектов и явлений и эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий, к проведению комплексных

исследований научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.

Задачи образовательной программы.

Аспиранты должны получить знания о методах научно-исследовательской деятельности, основных концепциях современной философии науки и стадиях эволюции науки, об особенностях представления и требованиях к оформлению результатов научной деятельности в устной и письменной формах, о существующих классах математических методов, применимых для описания свойств различных объектов и явлений, методах разработки новых методов и исследованию их свойств с использованием аппарата современной математики, получить знания о существующих классах численных методов, методах разработки новых, исследования их свойств и обоснования, о методах создания комплексов программ.

Аспиранты должны уметь анализировать альтернативные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать риски их реализации, самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области разработки математических моделей сложных процессов и явлений, уметь разрабатывать эффективные численные методы и алгоритмы и представлять их в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, уметь создавать новые математические методы и алгоритмы интерпретации натурного эксперимента на основе его математической модели, новые методы и алгоритмы валидации математических моделей объектов на основе данных о них, полученных в результате исследования свойств этих объектов и явлений.

4. Трудоемкость образовательной программы

Нормативный срок освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки) составляет 3 года для очной формы обучения.

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы для очной формы обучения составляет 180 зачетных единиц (60 зачетных единиц за учебный год).

5. Требования к результатам освоения образовательной программы

В рамках осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности аспирант решает научную задачу, имеющую значение для развития физико-математической отрасли науки либо разрабатывает новые научно обоснованные математические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

В рамках освоения программы аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

6. Специфические особенности образовательной программы

Специфика программы состоит в подготовке аспиранта к деятельности в области математического моделирования, численных методов и программных комплексов при моделировании сложных объектов и процессов.

Аспирант разрабатывает новые строго обоснованные математические модели явлений и процессов, имеющие существенное значение для развития страны, осуществляет построение соответствующих численных методов и создает комплексы программ для проведения вычислительных экспериментов.

Организация образовательной деятельности осуществляется в соответствии с утвержденной образовательной программой, включающей документы и материалы, обновляемые ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, а также в случае изменений действующего законодательства Российской Федерации в сфере образования.

Научный компонент программы аспирантуры включает: научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук к защите; подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, в которых публикуются работы в области математического

моделирования, численных методов и программных комплексов (например, Математическое моделирование, Журнал вычислительной математики и математической физики, Дальневосточный математический журнал, Сибирские журнал индустриальной математики), и международных базах данных, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных РИНЦ, разработку программных систем, основанных на теоретических результатах научной деятельности, оформление свидетельств о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, моделей, баз данных, созданных в результате выполнения научной деятельности аспиранта.

Директор института
математики и компью-
терных
технологий (Школы)



Алексанин Григорий Анатольевич

Руководитель
программы аспиранту-
ры, доктор техн. наук,
профессор



Ковтанюк Андрей Егорович

I. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график образовательной программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки) устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практики, научного компонента, итоговой аттестации, каникул.

График разработан в соответствии с требованиями ФГТ.

1.2. Учебный план

Учебный план образовательной программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки) составлен в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, согласован отделом аспирантуры и докторантуры, директором института (школы), директором департамента (заведующим кафедрой), руководителем программы аспирантуры, одобрен решением Ученого совета ДВФУ, и утвержден проректором по научной работе.

В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практика, научный компонент, аттестационные испытания, итоговая аттестация обучающихся, другие виды учебной и научной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля), практики и вида научного компонента указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также отдельные формы текущего контроля.

Программа аспирантуры содержит две дисциплины по выбору обучающихся.

Программа аспирантуры может содержать до 2-х факультативных дисциплин.

1.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) (РПД)

В структуру РПД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- структура и содержание теоретической части курса (при наличии);
- структура и содержание практической части курса (при наличии);
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, представленное в приложении к программе;
- список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины;
- методические указания по освоению дисциплины;
- материально-техническое обеспечение дисциплины.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю) в составе рабочих программ дисциплин (модулей) включают в себя: планируемые результаты обучения в результате освоения образовательной программы;

перечень оценочных средств, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;

комплексы оценочных средств для текущего контроля.

РПД по образовательной программе по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки) составлены с учетом последних достижений в области разработки математических моделей, численных методов и комплексов программ и отражают современный уровень развития науки и практики.

1.4. Программа промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям)

В структуру РПД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- контроль достижения целей курса с фондом оценочных средств по дисциплине, представленных в приложении к программе.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в составе рабочих программ дисциплин (модулей) включают в себя:

- перечень оценочных средств, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- комплексы оценочных средств для промежуточной аттестации.

1.5. Рабочая программа практики

Учебным планом образовательной программы ДВФУ по научной специальности 1.2.2. *Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки)* предусмотрена научно-исследовательская практика.

Целью практики является приобретение умений и навыков организации и ведения педагогической или научно-исследовательской деятельности в высшей школе.

Программа практики включают в себя:

- нормативную документацию, регламентирующую процесс организации и прохождения практической подготовки;
- цели и задачи практической подготовки;
- указание места практической подготовки в структуре образовательной программы;
- способы проведения практики, места и время;
- умения и навыки, формируемые в результате прохождения практической подготовки;
- указание объёма и содержания практической подготовки;
- описание учебно-методического обеспечения самостоятельной работы при прохождении практической подготовки;

- перечень учебно-методического и информационного обеспечения практической подготовки;
- перечень информационных технологий и программного обеспечения;
- описание материально-технического обеспечения практической подготовки.

1.6. Программа промежуточной аттестации по практике

В структуру программы промежуточной аттестации по практике входят следующие разделы:

- знания, умения и навыки, сформированные в результате прохождения практической подготовки;
- формы отчетности по практике.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся включают в себя:

- планируемые результаты прохождения практики в результате освоения образовательной программы;
- указание форм отчетности по практике с фондом оценочных средств, представленных в Приложении к программе.

1.7. Программы научного компонента

Научный компонент включает в себя рабочую программу научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, а также рабочую программу подготовки публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований.

Программы научного компонента включают в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- структура и содержание;
- методические указания по осуществлению;
- контроль достижения целей;
- методическое и информационное обеспечение;
- описание материально-технического обеспечения.

Программы разрабатываются в соответствии с требованиями паспорта научной специальности.

1.8. Программы промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования включает в себя программу промежуточной аттестации по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, а также программу промежуточной аттестации по подготовке публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз

данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований.

1.9. Программа итоговой аттестации

Итоговая аттестация аспиранта ДВФУ по научной специальности 1.2.2. *Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки)* проводится в форме оценки диссертации на предмет её соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

II. Фактическое ресурсное обеспечение реализации образовательной программы

2.1. Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы

Требования к кадровому обеспечению образовательной программы аспирантуры определены в соответствии с Федеральными государственными требованиями (самостоятельно устанавливаемыми требованиями).

Проведение занятий по дисциплинам аспирантуры, руководство практиками, научными исследованиями выполняют преподаватели, имеющие ученую степень. Причем, 12,2 % преподавателей имеет степень кандидата наук, 87,8 % имеют степень доктора наук.

Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы, включающие в себя информацию о преподавателях, реализующих дисциплины (модули), практики, научного компонента, промежуточную аттестацию, в соответствии с учебным планом, представленных в виде таблицы.

2.2. Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов по образовательной программе аспирантуры

Требования к обеспеченности образовательной программы аспирантуры учебно-методической документацией определены в соответствии с ФГТ.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. По всем преподаваемым дисциплинам имеются в наличии необходимой литературы либо в печатной, либо электронной форме. Имеется также доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки диссертации. Аспиранту предоставляется индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде посредством сети Интернет.

Дисциплины (модули), практика и научный компонент обеспечены печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы. Все издания доступны аспирантам в печатном виде в библиотеке ДВФУ либо в электронно-библиотечных системах (электронных библиотеках), сформированных на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для обеспечения учебного процесса, представлены в виде таблицы.

2.3. Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы аспирантуры

Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы аспирантур» определены в соответствии ФГТ.

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий, а также для выполнения научных исследований обеспечены мультимедийным оборудованием. Есть возможность работы в сети Интернет. Имеется лицензионное программное обеспечение.

Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы аспирантуры, включая информацию о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования представлены в виде таблицы.

2.4. Сведения о научных руководителях аспирантов

Требования к научным руководителям аспирантов в рамках реализуемой образовательной программы аспирантуры определены в соответствии с ФГТ.

Все руководители аспирантов выполняют научные исследования. Имеют публикации в рецензируемых изданиях, представленных в базах данных. Ежегодно принимают участие в российских и международных конференциях. Все имеют ученую степень.

Сведения о научных руководителях аспирантов включают в себя тематику самостоятельной научной (научно-исследовательской) деятельности, подготовку публикаций в рецензируемых отечественных и(или) зарубежных научных журналах и изданиях, апробацию результатов научной (научно-исследовательской) деятельности, в том числе участие с докладами на российских и(или) международных конференциях за последние 3 года и представляются в виде таблиц.