

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО

Решением президиума Ученого совета ННГУ  
от 02.12.2024 г. протокол № 10

## Основная образовательная программа

Уровень высшего образования  
**магистратура**

*(бакалавриат / специалитет / магистратура)*

Направление подготовки / специальность  
**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность образовательной программы  
**Математическое моделирование физико-механических процессов**

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

Квалификация  
**магистр**

*(магистр / магистр / специалист)*

Форма обучения  
**очная**

*(очная / очно-заочная / заочная)*

## Содержание

1.	Общие положения.....	3
1.1.	Назначение основной образовательной программы.....	3
1.2.	Нормативные документы.....	3
1.3.	Перечень сокращений.....	3
2.	Характеристика профессиональной деятельности выпускников.....	4
2.1.	Описание профессиональной деятельности выпускников.....	4
2.2.	Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.....	5
2.3.	Перечень задач профессиональной деятельности выпускников.....	5
3.	Общая характеристика образовательной программы (ООП).....	5
3.1.	Направленности (профили) образовательной программы.....	5
3.2.	Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	5
3.3.	Объем программы.....	5
3.4.	Формы обучения.....	5
3.5.	Срок получения образования.....	5
4.	Планируемые результаты освоения образовательной программы.....	6
4.1.	Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками.....	6
4.1.1.	<i>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....</i>	<i>7</i>
4.1.2.	<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....</i>	<i>8</i>
4.1.3.	<i>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....</i>	<i>9</i>
5.	Структура и содержание образовательной программы.....	12
5.1.	Объем обязательной части образовательной программы.....	12
5.2.	Типы практики.....	12
5.3.	Государственная итоговая аттестация.....	12
5.4.	Учебный план и календарный учебный график.....	12
5.5.	Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	13
5.6.	Программа государственной итоговой аттестации.....	13
6.	Условия осуществления образовательной деятельности.....	13
6.1.	Финансовые условия осуществления образовательной деятельности.....	13
	Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых в соответствии с действующим законодательством ОС ННГУ.....	13
6.2.	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.....	13
6.3.	Кадровые условия обеспечения образовательного процесса.....	14
6.4.	Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ.....		16
Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов,.....		16
Приложение 2. Формирование компетенций с учетом профессиональных стандартов.....		16
Приложение 3. Учебный план и календарный учебный график.....		17
Приложение 4. Рабочие программы дисциплин (модулей).....		17
Приложение 5. Рабочие программы практик.....		17
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации.....		17

## **1. Общие положения**

### **1.1. Назначение основной образовательной программы**

Основная образовательная программа (далее – ООП) магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика является комплексным документом, регламентирующим реализацию образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (далее – ННГУ) в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденному решением учёного совета ННГУ от 16.06.2021 (протокол № 8) и введённому в действие приказом ННГУ от 21.06.2021 № 348-ОД (далее – ОС ННГУ), с учетом профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускников. ООП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и итоговой государственной аттестации выпускников. Она отражает цели, ожидаемые результаты обучения, объём, содержание и структуру программы подготовки магистров, организационно-педагогические условия реализации образовательного процесса. ООП включает общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации, оценочные материалы (фонды оценочных средств) и другие методические материалы.

### **1.2. Нормативные документы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Минобрнауки России от «10» января 2018 г. № 13;
- Образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.03 Прикладная математика и информатика, утвержденный решением учёного совета ННГУ от 16.06.2021 (протокол № 8) и введённый в действие приказом ННГУ от 21.06.2021 № 348-ОД (далее – ОС ННГУ);
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390.
- Устав ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»;
- Локальные нормативные акты ННГУ, регламентирующие образовательную деятельность.

### **1.3. Перечень сокращений**

ВКР	– выпускная квалификационная работа;
ВО	– высшее образование;
ГИА	– государственная итоговая аттестация;

з.е.	– зачетная единица, равная 36 академическим часам;
ННГУ	– федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»;
НП	– направление подготовки;
ООП	– основная образовательная программа;
ОПД	– область профессиональной деятельности;
ОПК	– общепрофессиональные компетенции;
ОС	– действующий образовательный стандарт высшего образования – Образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.03 Механика и математическое моделирование, утвержденный решением учёного совета ННГУ от 16.06.2021 (протокол № 8) и введенный в действие приказом ННГУ от 21.06.2021 № 348-ОД;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПМ	– программа магистратуры;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональные компетенции;
ПООП	– примерная основная образовательная программа;
ПС	– профессиональный стандарт;
РПД	– рабочая программа дисциплины (модуля);
РПП	– рабочая программа практики;
СПД	– сфера профессиональной деятельности;
ТД	– трудовые действия;
ТФ	– трудовая функция;
УК	– универсальные компетенции;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.03 Механика и математическое моделирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 13;
ФОС	– фонд оценочных средств.

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

### 2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников

ПД выпускников направлена на решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области математики, механики и информатики, а также на использование навыков физического, математического и компьютерного моделирования при анализе научных и прикладных, в том числе междисциплинарных, задач, выборе способа их решения и его реализации.

ОПД и СПД, в которых выпускники, освоившие ПМ, могут осуществлять ПД:

#### 24 Атомная промышленность (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования).

Выпускники могут осуществлять ПД в других ОПД и (или) СПД при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач ПД выпускников:

**научно-исследовательский;**

**производственно-технологический.**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются математические модели, алгоритмы, численные методы, прикладное программное обеспечение, системное программное обеспечение, технологии вычислений и программирования, языки программи-

рования, информационно-коммуникационные технологии, технологии хранения и обработки информации, а также другие объекты в области прикладной математики и информатики.

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Перечень ПС, соотнесенных с ФГОС ВО, приведен в приложении 1. Перечень ОТФ и ТФ, имеющих отношение к ПД выпускника ПМ по НП 01.04.02 Прикладная математика и информатика, представлен в приложении 2.

## 2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 2.3

ОПД <sup>1</sup>	Тип задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания) <sup>2</sup>
24 Атомная промышленность	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических, естественных и компьютерных наук.</li> <li>• Анализ и совершенствование математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</li> </ul>	Математические модели, численные методы. Эффективные алгоритмы и программное обеспечение решения прикладных задач для наукоемких высокотехнологичных производств. Современные компьютерные комплексы и системы решения задач математической физики
	Производственно-технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка принципов функционирования прикладного программного обеспечения на основе анализа математических моделей различных естественнонаучных, информационных и социально-экономических процессов.</li> <li>• Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований</li> </ul>	Математические модели и прикладные исследования для высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечение безопасности и функциональности. Системное программное обеспечение, технологии вычислений и программирования, языки программирования, информационно-коммуникационные технологии, технологии хранения и обработки информации.

## 3. Общая характеристика образовательной программы (ООП)

### 3.1. Направленности (профили) образовательной программы

Математическое моделирование физико-механических процессов

### 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

магистр

### 3.3. Объем программы

120 з.е.

### 3.4. Формы обучения

очная

### 3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 2 года

<sup>1</sup> По Реестру Минтруда

<sup>2</sup> При необходимости

#### **4. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

##### **4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками**

Главная цель образовательного процесса – формирование личности, развитой в социальном, гражданском и этическом отношении, способной профессионально выполнять ТФ и непрерывно совершенствовать профессионализм в любых ОПД и СПД, в которых уровень образования и полученные компетенции соответствуют требованиям к квалификации работника

Результаты обучения в виде компетенций выпускника – УК, ОПК, ПК – и индикаторов их достижения определены на основе ОС и требований, определяемых соответствующими ТФ, указанными в ПС, соответствующий ОТД, сопряжённого с ОС. Результаты обучения измеряются с помощью средств оценивания, доступных в образовательном процессе.

Формирование компетенций выпускника, которое осуществляется комплексно, является целью реализации ООП. Часть компетенций формируется путём освоения нескольких элементов ООП (это, как правило, относится к УК и ОПК). Часть компетенций формируется в рамках одного элемента ООП – дисциплины, образовательного модуля, практики (это относится, в первую очередь, к ПК). Часть компетенций, имеющих «сквозной» характер, формируется на протяжении всей или части ООП при помощи разнообразных образовательных технологий и видов учебной деятельности. Это относится, в первую очередь, к УК, например, компетенциям категорий «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие» и т.п.

Планирование процесса формирования требуемых компетенций у обучающегося осуществляется преподавателями с учетом запланированных в ООП ожиданий того, что обучающийся будет знать и уметь делать, какими навыками будет владеть, какой опыт деятельности он получит, какие трудовые (учебные) действия он сможет выполнять после успешного освоения отдельных элементов (дисциплин (модулей), практик) ООП. Совокупность запланированных результатов обучения по отдельным элементам ООП обеспечит выпускнику возможность достижения всех УК, ОПК и ПК, включённых в набор требуемых результатов освоения ООП.

**4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения****Таблица 4.1.1**

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции (УК)</b>	<b>Индикатор (индикаторы) достижения универсальной компетенции<sup>3</sup></b>
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1. Знать</b> методы критического анализа проблемных ситуаций. <b>УК-1.2. Уметь</b> вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций. <b>УК-1.3. Владеть</b> основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1. Знать</b> структуру жизненного цикла проекта. <b>УК-2.2. Уметь</b> адаптировать жизненный цикл под специфику конкретных проектов. <b>УК-2.3. Владеть</b> методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.1. Знать</b> основные принципы управления командой проекта. <b>УК-3.2. Уметь</b> вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта. <b>УК-3.3. Владеть</b> методами мотивации команды на достижение поставленной цели.
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-4.1. Знать</b> современные коммуникативные технологии <b>УК-4.2. Уметь</b> применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия. <b>УК-4.3. Владеть</b> методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.1. Знать</b> особенности разнообразия культур. <b>УК-5.2. Уметь</b> анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. <b>УК-5.3. Владеть</b> принципами и ограничениями межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	<b>УК-6.1. Знать</b> принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности. <b>УК-6.2. Уметь</b> реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе планирования. <b>УК-6.3. Владеть</b> способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

<sup>3</sup> для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств

**4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения****Таблица 4.1.2**

<b>Категория (группа)</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Индикатор (индикаторы) достижения общепрофессиональной компетенции<sup>4</sup></b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.</b> Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<b>ОПК-1.1.</b> Знает современные методы решения задач фундаментальной и прикладной математики. <b>ОПК-1.2.</b> Умеет использовать фундаментальные знания и практический опыт в профессиональной деятельности. <b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики.
	<b>ОПК-2.</b> Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<b>ОПК-2.1.</b> Знает современные математические методы решения прикладных задач. <b>ОПК-2.2.</b> Умеет совершенствовать математические методы решения прикладных задач. <b>ОПК-2.3.</b> Имеет навыки создания новых математических методов решения прикладных задач
	<b>ОПК-3.</b> Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	<b>ОПК-3.1.</b> Знает современные методы анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности. <b>ОПК-3.2.</b> Умеет разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности. <b>ОПК-3.3.</b> Имеет навыки разработки новых математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК-4.</b> Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	<b>ОПК-4.1.</b> Знает существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. <b>ОПК-4.2.</b> Умеет комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. <b>ОПК-4.3.</b> Имеет навыки адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

<sup>4</sup> для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств



Категория (группа)	Код и наименование обще- профессиональной компетенции	Индикатор (индикаторы) достижения общепрофессиональной компетенции <sup>4</sup>
Инновационно-исследовательские подходы к профессиональной деятельности	<b>ОПК-5.</b> Способен к организации и ведению инновационно-исследовательской деятельности	<p><b>ОПК- 5.1.</b> Обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>ОПК- 5.2.</b> Умеет осуществлять организацию и ведение инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>ОПК- 5.3.</b> Имеет практический опыт организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p>

#### 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.3

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции <sup>5</sup>	Основание <sup>6</sup>
<b>ПК по типам задач</b>			
<b>Научно-исследовательский тип задач</b>			
Теоретические и численные исследования явлений и процессов различной природы методами математического и компьютерного моделирования	<b>ПК-1.</b> Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности	<p><b>ПК-1.1.</b> Знает методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет применять методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Имеет опыт применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.</p>	ПС 24.057: В/02.7
Анализ и внедрение эффективных алгоритмов и специализированных про-	<b>ПК-2.</b> Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач в области профессио-	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Уметь применять типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для ре-</p>	ПС 24.057: В/01.7

<sup>5</sup> для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств

<sup>6</sup> ПС, анализ опыта. Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции <sup>5</sup>	Основание <sup>6</sup>
граммных комплексов для решения наукоёмких, в том числе междисциплинарных, задач	нальной деятельности	шения задач в области профессиональной деятельности. <b>ПК-2.3.</b> Имеет опыт применения типовых математических методов и методологий разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.	
<b>Проектно-технологический тип задач</b>			
Проведение расчётных исследований, создание, модификация и сопровождение программного обеспечения	<b>ПК-3.</b> Способен представлять результаты проведенной работы в области профессиональной деятельности	<b>ПК-3.1.</b> Знает методы подготовки отчетов, статей, докладов, презентаций, публикаций по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности. <b>ПК-3.2.</b> Умеет оформлять отчеты, статьи, доклады, презентации по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности. <b>ПК-3.3.</b> Имеет опыт подготовки отчетов, докладов, статей, презентаций по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности.	ПС 24.057: В/04.7
Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований	<b>ПК-4.</b> Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	<b>ПК-4.1.</b> Знает методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач. <b>ПК-4.2.</b> Умеет применять методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач. <b>ПК-4.3.</b> Имеет навыки применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач	ПС 24.057: В/03.7
Анализ и внедрение эффективных алгоритмов и специализированных программных комплексов для решения наукоёмких задач	<b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной деятельности	<b>ПК-5.1.</b> Знает типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной деятельности. <b>ПК-5.2.</b> Умеет применять типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной деятельности. <b>ПК-5.3.</b> Имеет навыки разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной деятельности.	ПС 24.057: В/01.7
Теоретические и численные исследования явлений и про-	<b>ПК-11.</b> Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых	<b>ПК-11.1.</b> Знает методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых производственно-технологических задач. <b>ПК-11.2.</b> Умеет применять методы разработки и анализа концептуаль-	ПС 24.057: В/02.7

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции <sup>5</sup>	Основание <sup>6</sup>
цессов различной природы методами математического и компьютерного моделирования	мых задач производственнотехнологической деятельности	ных и теоретических моделей решаемых производственно-технологических задач. <b>ПК-11.3. Имеет навыки</b> применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых производственно-технологических задач.	
Разработка и применение математических методов, системного и прикладного программного обеспечения	<b>ПК-12.</b> Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач производственно-технологической деятельности	<b>ПК-12.1. Знает</b> основные методы разработки математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач производственно-технологической деятельности. <b>ПК-12.2. Умеет</b> оценивать трудоемкость разработки программных средств для решения задач производственно-технологической деятельности. <b>ПК-12.3. Имеет навыки</b> разработки системного программного обеспечения для решения задач производственно-технологической деятельности	ПС 24.057: В/03.7 В/04.7

## **5. Структура и содержание образовательной программы**

### **5.1. Объем обязательной части образовательной программы**

ООП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части ООП (без учета объема ГИА), составляет не менее 60% общего объема ПМ (что соответствует требованию ОС ННГУ, пункт 2.6).

В соответствии с ОС ПМ включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках дисциплин (модулей), формирующих ОПК и ПК, практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей ПД.

### **5.2. Типы практики**

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

В ПМ по НП 01.04.02 Прикладная математика и информатика установлены следующие типы практик: в рамках учебной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика; в рамках производственной практики – научно-исследовательская работа, преддипломная практика.

Практики реализуются в дискретной форме по периодам проведения практик.

Практики организованы в форме практической подготовки.

Практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в объеме, определенном в программах соответствующих практик. Цели, задачи и формы отчетности определяются по каждому типу практики в РПП соответствующего типа

РПП представлены в приложении 5.

### **5.3. Государственная итоговая аттестация**

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА осуществляется после освоения обучающимися ООП в полном объеме. ГИА включает в себя: выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Совокупность компетенций, установленных ПМ, обеспечивает выпускнику способность осуществлять ПД не менее чем в одной ОПД и СПД, установленной в соответствии с пунктом 1.9 ОС, и решать задачи ПД не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.10 ОС.

Программа ГИА представлена в приложении 6.

### **5.4. Учебный план и календарный учебный график**

**Учебный план** ООП ВО, разрабатываемый в соответствии с ОС, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Обязательная часть ООП обеспечивает формирование у обучающихся ОПК, УК и ПК дисциплинами (модулями) и практиками, установленными пунктом 2.2 ОС.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование и углубление ПК и включает в себя дисциплины (модули) и практики, установленные ННГУ. Содержание этой части формируется в соответствии с направленностью образовательной программы.

При реализации ООП обучающимся обеспечена возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) и факультативных (необязательных для изучения при освоении ООП) в порядке, установленном локальным нормативным актом ННГУ. Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Учебный план включает государственную итоговую аттестацию в объеме **3 з.е.**

Учебный план очной формы обучения представлен в приложении 3.

**Календарный учебный график** является составной частью учебного плана.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации образовательного процесса, включая периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Календарный учебный график очной формы обучения представлен в приложении 3.

### **5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик**

РПД и РПП разрабатываются отдельными документами в соответствии с утвержденным шаблоном. РПД и РПП представлены соответственно в приложениях 4, 5.

ФОС дисциплин (модулей) и практик являются неотъемлемой частью РПД и РПП. ФОС дисциплин (модулей) оформлены в виде отдельных документов – приложений к соответствующим РПД. ФОС практик оформлены в виде составной части соответствующих РПП.

Полнотекстовые ФОС представлены на соответствующих кафедрах.

### **5.6. Программа государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации (программа ГИА) разрабатывается отдельным документом в соответствии с утвержденным шаблоном, который представлен в Приложении 6.

## **6. Условия осуществления образовательной деятельности**

### **6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых в соответствии с действующим законодательством ОС ННГУ.

### **6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

При составлении данного раздела учтены общие требования к материально-техническим условиям для реализации образовательного процесса, сформулированные в п. 4.3. ОС «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратура».

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки магистров соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и обеспечивают проведение:

- аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- самостоятельной учебной работы студентов;
- учебных практик.

Материально-техническое обеспечение ООП ВО по НП 01.04.02 Прикладная математика и информатика включает:

- Помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ПМ, оснащенные оборудованием (или его виртуальными аналогами) и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

- Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.
- Компьютерную технику, обеспеченную необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в РПД и обновляется при необходимости).
- Библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями из расчёта не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД и РПП, использующих в образовательном процессе печатные издания, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в РПД и обновляется (при необходимости).

### **6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса**

Реализация ПМ обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации ПМ на иных условиях.

Кадровые условия реализации ООП соответствуют требованиям п. 4.4. ОС:

Квалификация педагогических работников ННГУ отвечает требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70% численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации ПМ, и лиц, привлекаемыми к реализации ПМ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5% численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации ПМ, и лиц, привлекаемыми к реализации ПМ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей ПД, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70% численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации ПМ, и лиц, привлекаемыми к реализации ПМ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), имеют учёную степень (в том числе учёную степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ПМ определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ННГУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования ПМ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ПМ, ННГУ привлекает работодателей, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников ННГУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по ПБ обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по ПМ в рамках процедуры ГИА осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ПМ требованиям ОС.

### **Разработчики**

Игумнов Л.А.	заведующий кафедрой теоретической, компьютерной и экспериментальной механики ННГУ, профессор, д.ф.-м.н.
Новиков В.В.	профессор кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики ННГУ, профессор, д.ф.-м.н.
Жидков А.В.	доцент кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики ННГУ, доцент, к.т.н.

### **Эксперты-представители работодателей**

Институт проблем машиностроения РАН – филиал Федерального государственного бюджетного науч- ного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПМ РАН)	профессор, д.ф.-м.н. Ерофеев В.И.
Акционерное общество "Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения имени И.И. Африкантова" (АО "ОКБМ Африкантов")	профессор, д.т.н. Панов В.А.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 1.**

**Перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры  
01.04.02 Прикладная математика**

№ п/п	Код ПС	Наименование ПС
<b>24 Атомная промышленность</b>		
1.	24.057	Профессиональный стандарт «Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2015 г. № 779н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 ноября 2015 г., регистрационный № 39716)

**Приложение 2.**

**Формирование компетенций с учетом профессиональных стандартов  
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
24	АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ		
24.057	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА АТОМНЫХ СТАНЦИЯХ (РАЗРАБОТКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12	
В	Выполнение работ по созданию, модификации и сопровождению прикладного программного обеспечения сетевых систем информационной поддержки технического персонала и руководства атомной станции	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12	Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
В/01.7	Определение необходимых системных и программных средств для разработки и отладки прикладного программного обеспечения (ПО); выбор операционной системы (ОС) и других системных компонентов, подготовка задания на приобретение необходимого ПО	ПК-2; ПК-5	



В/02.7	Разработка интеграционных решений для компонентов информационных систем; определение тестовых примеров, обеспечивающих наиболее полную проверку соответствия ОС задачам, решаемым в автоматизированной системе управления технологическим процессом, автоматизированной системе управления предприятием, автоматизированной системе контроля	ПК-1; ПК-11	
В/03.7	Разработка организационно-распорядительной и отчетной документации	ПК-4; ПК-12	
В/04.7	Организация работ по внедрению и сопровождению разработанного ПО и информационных систем на стадии эксплуатации	ПК-3; ПК-12	

**Приложение 3.**  
**Учебный план и календарный учебный график**

**Приложение 4.**  
**Рабочие программы дисциплин (модулей)**

**Приложение 5.**  
**Рабочие программы практик**

**Приложение 6.**  
**Программа государственной итоговой аттестации**