

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума Ученого совета ННГУ  
протокол от  
16.01.2024 г. №1

**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

**«Компьютерные науки и приложения»**

(указывается направленность (профиль))

Форма обучения

**очная**

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки  
2024 год

## Содержание

### 1. Общие положения

- 1.1. Назначение основной образовательной программы (ООП)
- 1.2. Нормативные документы для разработки ООП
- 1.3. Перечень сокращений

### 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

- 2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)
- 2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников или области (область) знания

### 3. Общая характеристика основной образовательной программы (ООП)

- 3.1. Направленности (профили) образовательных программ
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

### 4. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы (ООП)

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками
  - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### 5. Структура и содержание ООП

- 5.1. Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Государственная итоговая аттестация
- 5.4. Учебный план и примерный календарный учебный график
- 5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик
- 5.6. Программа государственной итоговой аттестации

### 6. Условия осуществления образовательной деятельности

- 6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности
- 6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса
- 6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса
- 6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

### ПРИЛОЖЕНИЯ:

- Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов
- Приложение 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника
- Приложение 3. Учебный план и календарный учебный график
- Приложение 4. Рабочие программы дисциплин
- Приложение 5. Программы практик
- Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации

### **1.1. Назначение основной образовательной программы (ООП)**

Основная образовательная программа предназначена для осуществления образовательного процесса по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень магистратуры) и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана и календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и программ практик, оценочных материалов (фондов оценочных средств), методических материалов.

### **1.2. Нормативные документы, на основании которых разработана ООП**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 года № 13 зарегистрирован в Минюсте 06 февраля 2018 года (далее ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом 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" (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- 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 года № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. № 885/390;
- Образовательный стандарт высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденный приказом ректора ННГУ № 06.49-04-0214/23 от 17.05.2023. (далее ОС ННГУ).

### **1.3. Перечень сокращений**

ВО – высшее образование;

з.е. – зачетная единица, равная 36 академическим часам;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ООП – основная образовательная программа;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ПД- профессиональная деятельность;

РПД – рабочая программа дисциплины;

Сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ;

УК – универсальные компетенции.

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

### 2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных; управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"));

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Перечень объектов профессиональной деятельности выпускников (при необходимости):

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по профилю «Компьютерные науки и приложения» являются: математическое моделирование, численные методы, исследование операций и системный анализ, оптимизация и оптимальное управление, математическая кибернетика, дискретная оптимизация, машинное обучение, нелинейная динамика, математические и компьютерные методы обработки изображений, высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования, интеллектуальные системы, биоинформатика, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ.

### 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Компьютерные науки и приложения» представлен в Приложении 2.

### 2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников или области (область) знания

Таблица 2.3

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей, методов и информационных	Исследование научной литературы, выполнение научно-исследовательских проектов, получение новых научных результатов в соответствии с профилем профессиональной деятельности, в том числе:

		технологий в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике научно-исследовательских и информационно-технологический проектов;</li> <li>• подготовка научно-технических отчетов, пояснительных записок, научных обзоров, библиографии по тематике проводимых исследований, публикаций в научно-технических журналах;</li> <li>• участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций.</li> </ul>
	производстве нно- технологический	<p>Построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях; развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности; изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований; составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований</p>	<p>Математическое моделирование, машинное обучение, дискретные математические модели, теория кодирования, вычислительная геометрия, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, оптимизация и оптимальное управление, дискретная математика, нелинейная динамика, математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования, биоинформатика, программная инженерия</p>
		Применение математических методов исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных научно-исследовательских или опытно-	Математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), автоматизация научных исследований, математические и информационные технологии, пакеты программ

		конструкторских работ; применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	
06 Связь, информационные и коммуникационн ые технологии	производстве нно- технологичес кий	Разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения; исследование и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования	Системное программирование, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, системное и прикладное программное обеспечение, математические и компьютерные методы обработки изображений, математические и компьютерные методы для решения трудных задач, КС- грамматики и основанные на них алгоритмы экономного кодирования.

### 3.Общая характеристика основной образовательной программы (ООП)

#### 3.1.Направленности (профили) образовательной программы:

Профиль «Компьютерные науки и приложения»

#### 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: МАГИСТР

#### 3.3. Объем программы 120 зачетных единиц

#### 3.4. Формы обучения: очная

#### 3.5. Срок получения образования:

при очной форме обучения 2 года.

### 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

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

##### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.1

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблем- ных ситуаций на основе си- стемного подхода, вырабаты- вать стратегию действий	УК-1.1. Знать методы критического анализа про- блемных ситуаций. УК-1.2. Уметь вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций. УК-1.3. Владеть основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.
Разработка и	УК-2. Способен управлять про-	УК-2.1. Знать структуру жизненного цикла ИТ

реализация проектов	ектом на всех этапах его жизненного цикла	проекта. УК-2.2. Уметь адаптировать жизненный цикл под специфику конкретных ИТ проектов. УК-2.3. Владеть методами управления ИТ 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	УК-3.1. Знать основные принципы управления командой проекта. УК-3.2. Уметь вырабатывать командную стратегию при выполнении ИТ-проекта. УК-3.3. Владеть 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	УК-4.1. Знать современные коммуникативные технологии. УК-4.2. Уметь применять современные коммуникативные технологии на практике для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3. Владеть 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	УК-5.1. Знать особенности разнообразия культур. УК-5.2. Уметь анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. УК-5.3. Владеть 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 ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знать принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности. УК-6.2. Уметь реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе планирования. УК-6.3. Владеть способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.2

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Знать современные методы решения задач фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.2. Уметь использовать фундаментальные знания и практический опыт в профессиональной деятельности ОПК-1.3. Иметь навыки решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знать современные математические методы решения прикладных задач ОПК-2.2. Уметь совершенствовать математические методы решения прикладных задач ОПК-2.3. Иметь навыки создания новых математических методов решения прикладных задач
	ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области	ОПК-3.1. Знать современные методы анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2. Уметь разрабатывать математические моде-

	профессиональной деятельности	ли и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3. Иметь навыки разработки новых математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ОПК-4.2. Уметь комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ОПК-4.3. Иметь навыки адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
Инновационно-исследовательские подходы к профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен к организации и ведению инновационно-исследовательской деятельности	ОПК-5.1. Обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности. ОПК-5.2. Умеет осуществлять организацию и ведение инновационно-исследовательской деятельности. ОПК-5.3. Имеет практический опыт организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.

#### 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	Основание (ПС, анализ опыта <sup>1</sup> )
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>			
Построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых производственно-технологических проектов	ПК-1 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач в области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Знать методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности. ПК-1.2. Уметь применять методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Иметь опыт применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.	ПС 06.022 Системный аналитик. Обобщенная трудовая функция Д Управление работами системных аналитиков в проекте или в процессе проектирования, создания, приобретения, развития, поддержки, замены или утилизации Системы (далее - на всем жизненном цикле Системы), уровень квалификации 7 Трудовая функция Д/02.7 Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы, уровень квалификации 7. Трудовая функция Д/03.7 Контроль и координация работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками, уровень квалификации 7.

<sup>1</sup>Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.



ПК-2. Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач в области профессиональной деятельности		ПК-2.1. Знать типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности. ПК-2.2. Уметь применять типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности. ПК-2.3. Иметь опыт применения типовых математических методов и методологий разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.	ПС 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем Е Проектирование модернизации информационно-коммуникационной системы, уровень квалификации 7 Трудовая функция Е/01.7 Прогнозирование и оценка текущих требований к информационно-коммуникационной системе, уровень квалификации 7 Трудовая функция Е/02.7 Разработка планов модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы, уровень квалификации 7 Трудовая функция Е/03.7 Разработка рекомендаций по обновлению информационно-коммуникационной системы, уровень квалификации 7 Трудовая функция Е/04.7 Определение технических требований к оборудованию для выполнения модернизации информационно-коммуникационной системы, уровень квалификации 7 Трудовая функция Е/05.7 Составление требований для закупки оборудования и программного обеспечения информационно-коммуникационной системы, уровень квалификации 7 Трудовая функция Е/06.7 Разработка дизайна информационно-коммуникационной системы, уровень квалификации 7
ПК-3 Способность представлять результаты проведенной работы в области профессиональной деятельности		ПК-3.1 Знать методы подготовки отчетов, статей, докладов, презентаций, публикаций по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности. ПК-3.2. Уметь оформлять отчеты, статьи, доклады, презентации по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности. ПК-3.3 Иметь опыт подготовки отчетов, докладов, статей, презентаций по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности.	ПС 06.022 Системный аналитик. Обобщенная трудовая функция Д Управление работами системных аналитиков в проекте или в процессе проектирования, создания, приобретения, развития, поддержки, замены или утилизации Системы (далее - на всем жизненном цикле Системы), уровень квалификации 7 Трудовая функция Д/02.7 Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы, уровень квалификации 7. Трудовая функция Д/03.7 Контроль и координация работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками, уровень квалификации 7. Трудовая функция Д/04.7 Обучение подчиненных системных аналитиков в ходе выполнения ими работ, уровень квалификации 7.
<b>Профессиональные рекомендуемые компетенции</b>			
<b>Научно-исследовательский тип задач</b>			
<b>Задача ПД</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ опыта<sup>2</sup>)</b>

<sup>2</sup>Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов,

<p>Построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов</p>	<p>ПК-4. Способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</p>	<p>ПК-4.1. Знать методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач. ПК-4.2. Уметь применять методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач. ПК-4.3 Иметь навыки применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач.</p>	<p>Анализ опыта, ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам. Обобщенная трудовая функция: D Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний; уровень квалификации 7. Трудовая функция D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок, уровень квалификации 7. Трудовая функция D/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, уровень квалификации 7.</p>
	<p>ПК-5. Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной деятельности</p>	<p>ПК-5.1. Знать типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной деятельности. ПК-5.2. Уметь применять типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной деятельности. ПК-5.3 Иметь навыки разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной деятельности.</p>	<p>ПС 06.015 Специалист по информационным системам Обобщенная трудовая функция ДУ управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, уровень квалификации 7. Трудовая функция D/07.7 Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации), уровень квалификации 7. Трудовая функция D/08.7 Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика, уровень квалификации 7. Трудовая функция D/10.7 Планирование управления требованиями, уровень квалификации 7. Трудовая функция D/14.7 Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС, уровень квалификации 7. Трудовая функция D/15.7 Экспертная поддержка разработки прототипов ИС, уровень квалификации 7</p>
<b>Производственно-технологический тип задач</b>			
<p>Построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых производственно-технологических проектов</p>	<p>ПК-11. Способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач производственно-технологической деятельности</p>	<p>ПК-11.1. Знать методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых производственно-технологических задач. ПК-11.2. Уметь применять методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых производственно-технологических задач. ПК-11.3 Иметь навыки применения методов разработки и анализа концеп-</p>	<p>ПС 06.028 Системный программист Обобщенная трудовая функция В Разработка систем управления базами данных, уровень квалификации 7. Трудовая функция В/01.7 Разработка компонентов системы управления базами данных, уровень квалификации 7. Трудовая функция В/02.7 Отладка разрабатываемой системы управления базами данных, уровень квалификации 7. Трудовая функция В/03.7 Документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов, уровень квалификации 7. Трудовая функция В/04.7</p>

		туальных и теоретических моделей решаемых производственно-технологических задач.	<p>Сопровождение созданной системы управления базами данных, уровень квалификации 7.</p> <p>ПС 06.011 Администратор баз данных</p> <p>Обобщенная трудовая функция</p> <p>D Управление развитием БД, уровень квалификации 7.</p> <p>Трудовая функция D/01.7</p> <p>Подготовка предложений по перспективному развитию БД, уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция D/02.7</p> <p>Разработка регламентов обновления версий программного обеспечения (далее - ПО) БД, уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция D/03.7</p> <p>Разработка регламентов миграции БД на новые платформы и новые версии ПО, уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция D/04.7</p> <p>Организация внедрения в практику администрирования новых технологий работы с БД, уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция D/05.7</p> <p>Обновление версий БД, уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция D/06.7</p> <p>Проведение миграции БД на новые платформы и новые версии ПО, уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция D/07.7 Планирование организационной структуры подразделения, обеспечивающего техническую поддержку БД, и организация рабочего процесса, уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция D/08.7 Разработка регламентов соблюдения ИБ совместно с соответствующими службами организации для всего жизненного цикла БД, уровень квалификации 7</p>
	ПК-12. Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач производственно-технологической деятельности	<p>ПК-12.1. Знать основные методы разработки математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач производственно-технологической деятельности.</p> <p>ПК-12.2. Уметь оценивать трудоемкость разработки программных средств для решения задач производственно-технологической деятельности.</p> <p>ПК-12.3. Иметь навыки разработки системного программного обеспечения для решения задач производственно-технологической деятельности.</p>	<p>ПС 06.028 Системный программист</p> <p>Обобщенная трудовая функция</p> <p>В Разработка систем управления базами данных, уровень квалификации 7.</p> <p>Трудовая функция В/01.7</p> <p>Разработка компонентов системы управления базами данных, уровень квалификации 7.</p> <p>Трудовая функция В/02.7</p> <p>Отладка разрабатываемой системы управления базами данных, уровень квалификации 7.</p> <p>Трудовая функция В/03.7</p> <p>Документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов, уровень квалификации 7.</p> <p>Трудовая функция В/04.7</p> <p>Сопровождение созданной системы управления базами данных, уровень квалификации 7.</p> <p>Обобщенная трудовая функция</p> <p>Е Интеграция разработанного системного программного обеспечения</p> <p>Трудовая функция Е/01.7</p> <p>Планирование интеграции разработанного системного программного обеспечения</p> <p>Трудовая функция Е/02.7</p>

## **5. Структура и содержание ООП**

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

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

Объем обязательной части образовательной программы (без учета объема ГИА), составляет не менее 60% общего объема программы магистратуры (что соответствует требованию ОС ННГУ).

В соответствии с ОС ННГУ структура программы магистратуры 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 профессиональной деятельностью.

### **5.2. Типы практики**

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

В программе магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Компьютерные науки и приложения» в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

- учебная практика
  - технологическая практика (проектно-технологическая практика).
- производственная практики
  - технологическая практика (проектно-технологическая практика);
  - преддипломная практика;
  - научно-исследовательская работа.

Практики реализуются в дискретной форме по видам и периодам проведения практик. Способ проведения практик – стационарный.

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.

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

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется после освоения обучающимися основной образовательной программы в полном объеме. ГИА включает в себя: выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 1.11 ОС ННГУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.12 ОС ННГУ.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 6.

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

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

Обязательная часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся общепрофессиональных, универсальных и обязательных профессиональных компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя следующие блоки:

- дисциплины (модули), установленные образовательным стандартом;
- практики, в том числе НИР;

Часть ООП, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование и углубление профессиональных компетенций. Содержание этой части формируется в соответствии с направленностью образовательной программы.

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

Учебный план включает государственную итоговую аттестацию в объеме 6 з.е.

Учебный план представлен в приложении 3.

Календарный учебный график является составной частью учебного плана.

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации образовательной программы, включая периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Календарный учебный график представлен для очной формы обучения в приложении 3.

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

Рабочие программы дисциплин и программы практик (ПП) разрабатываются отдельными документами в соответствии с утвержденным шаблоном (Приложение 4).

ФОС дисциплин являются неотъемлемой частью РПД и оформлены в виде отдельного документа – приложения к РПД. ФОС к РПД оформлены в виде составной части РПД.

Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены на кафедре алгебры, геометрии и дискретной математики института ИТММ.

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

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

Финансирование реализации программ магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

### **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 ННГУ «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки магистрантов соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

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

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

Кадровые условия реализации образовательной программы соответствуют требованиям п.4.4 ОС ННГУ.

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

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

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

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры 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 программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ОС ННГУ.

#### **Разработчики:**

Золотых Николай Юрьевич, профессор кафедры алгебры, геометрии и дискретной математики

#### **Эксперты - представители работодателей:**

ВШЭ НН, кафедра ПМИИ, зав. каф. ПМИИ, д. ф.-м. н., проф. Калягин Валерий Александрович

Приложение 1

### **Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры**

N	Код	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование
---	-----	--

п/п	профессионального стандарта	профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.011	Профессиональный стандарт "Администратор баз данных", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 408н
2	06.015	Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
3	06.022	Профессиональный стандарт "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 367н
4	06.026	Профессиональный стандарт "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г N680н (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 октября 2020 года, регистрационный N 60580)
5	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020г. №678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 октября 2020 г., регистрационный № 60582)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
6	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован в Минюсте России 21 марта 2014 г. N 31692)

## Приложение 2

### Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
06.011 Администратор баз данных	D	Управление развитием БД	7	Подготовка предложений по перспективному развитию БД	D/01.7	7
				Разработка регламентов обновления версий программного обеспечения (далее - ПО) БД	D/02.7	7
				Разработка регламентов миграции БД на новые платформы и новые версии ПО	D/03.7	7
				Организация внедрения в практику администрирования новых технологий работы с БД	D/04.7	7
				Обновление версий БД	D/05.7	7
				Проведение миграции БД на новые платформы и новые версии ПО	D/06.7	7
				Планирование организационной структуры подразделения, обеспечивающего техническую поддержку БД, и организация	D/07.7	7



				рабочего процесса		
				Разработка регламентов соблюдения ИБ совместно с соответствующим и службами организации для всего жизненного цикла БД	D/08.7	7
06.015 Специалист по информационным системам	D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующи х задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации)	D/07.7	7
				Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика	D/08.7	7
				Планирование управления требованиями	D/10.7	7
				Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС	D/14.7	7
				Экспертная поддержка разработки прототипов ИС	D/15.7	7
06.022 Системный аналитик	D	Управление работами системных аналитиков в проекте или в процессе проектирования, создания,	7	Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы	D/02.7	7

		приобретения, развития, поддержки, замены или утилизации Системы (далее - на всем жизненном цикле Системы)		Контроль и координация работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками	D/03.7	7
				Обучение подчиненных системных аналитиков в ходе выполнения ими работ	D/04.7	7
06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем	Е	Проектирование модернизации информационно-коммуникационной системы	7	Прогнозирование и оценка текущих требований к информационно-коммуникационной системе	E/01.7	7
				Разработка планов модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы	E/02.7	7
				Разработка рекомендаций по обновлению информационно-коммуникационной системы	E/03.7	7
				Определение технических требований к оборудованию для выполнения модернизации информационно-коммуникационной системы	E/04.7	7
				Составление требований для закупки оборудования и программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	E/05.7	7
				Разработка дизайна информационно-коммуникационной системы	E/06.7	7

06.028 Системный программист	В	Разработка систем управления базами данных	7	Разработка компонентов системы управления базами данных	В/01.7	7
				Отладка разрабатываемой системы управления базами данных	В/02.7	7
				Документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов	В/03.7	7
				Сопровождение созданной системы управления базами данных	В/04.7	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	7
				Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/04.7	7