

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 Ученого совета ННГУ
от 31.05.2023 г. протокол № 6

Основная образовательная программа

Уровень высшего образования
бакалавриат

(бакалавриат / специалитет/магистратура)

Направление подготовки / специальность
01.03.02 Прикладная математика и информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Математическое моделирование и вычислительная математика

(указывается направленность / профиль / специализация)

Форма обучения
очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки

2023 год

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	5
2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников	5
3. Общая характеристика основной образовательной программы	5
3.1. Направленность (профиль) 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>	7
4.1.2. <i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>	9
4.1.3. <i>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i> ..	10
5. Структура и содержание образовательной программы	13
5.1. Объем обязательной части образовательной программы	13
5.2. Типы практики	13
5.3. Государственная итоговая аттестация	13
5.4. Учебный план и календарный учебный график	13
5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик	14
6. Условия осуществления образовательной деятельности	14
6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности	14
6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	14
6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса	15
6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе	15
Разработчики	16
Эксперты-представители работодателей	16
ПРИЛОЖЕНИЯ	17
Приложение 1. Профессиональные стандарты	17
Приложение 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций	17
Приложение 3. Учебный план и календарный учебный график	19
Приложение 4. Рабочие программы дисциплин (модулей)	19
Приложение 5. Рабочие программы практик	19
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации	19
Приложение 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	Ошибка! Закладка не определена.

1. Общие положения

1.1. Назначение основной образовательной программы

Основная образовательная программа (далее – ООП) бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 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 федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» в новой редакции по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом ректора ННГУ от 21.06.2021 № 349-ОД и решением ученого совета ННГУ (протокол от 16.06.2021 г. № 8) (далее – ОС), 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, объем, содержание и структуру программы подготовки бакалавров, 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»;
- Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» в новой редакции по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный Приказом ректора ННГУ от 21.06.2021 № 349-ОД и решением ученого совета ННГУ (протокол от 16.06.2021 г. № 8) (далее ОС);
- 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.

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 – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 9;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПБ – программа бакалавриата;

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 – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 9;

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 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 ПБ, могут осуществлять ПД:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

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 могут являться математические модели, алгоритмы, численные методы, прикладное программное обеспечение, системное программное обеспечение, технологии вычислений и программирования, языки программирования, информационно-коммуникационные технологии, технологии хранения и

обработки информации, а также другие объекты в области прикладной математики и информатики.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень ПС, соотнесенных с ОС ВО, приведен в приложении 1. Перечень ОТФ и ТФ, имеющих отношение к ПД выпускника ПБ по НПО1.03.02 Прикладная математика и информатика, представлен в приложении 2.

2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 2.3

ОПД ¹	Тип задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания) ²
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> • Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических, естественных и компьютерных наук. • Анализ и совершенствование математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении. 	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"> • Разработка принципов функционирования прикладного программного обеспечения на основе анализа математических моделей различных естественнонаучных, информационных и социально-экономических процессов. • Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований 	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 основной образовательной программы

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы

Математическое моделирование и вычислительная математика.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

бакалавр

3.3. Объем программы 240 з.е.

3.4. Формы обучения очная

3.5. Срок получения образования при очной форме обучения 4 года

¹ По Реестру Минтруда

² 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 ВО и требований, определяемых соответствующими ТФ, указанными в ПС, соответствующий ОТД, сопряжённого с ОС ВО. 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**

Категория (группа)	Код и формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции³
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности фундаментальные основы используемой науки, а также соответствующие правовые нормы. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-2.3. Имеет практический опыт решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия УК-3.2. Умеет строить деловые отношения с окружающими людьми, с коллегами УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации делового взаимодействия УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной и с родного на иностранный, а также опыт бесед на государственном и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Применяет основные категории философии к анализу мировоззренческой специфики различных культурных сообществ УК-5.2. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.3. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми

³ для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств

Категория (группа)	Код и формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции ³
		ми информацию о культурных особенностях и традициях УК-5.4. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. УК-5.5. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития с учетом интересов общества УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей и потребностей общества
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, физической культуры УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает способы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.2. Умеет создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, грамотно вести себя при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к прояв-	УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных обла-

Категория (группа)	Код и формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции ³
	лениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	стях жизнедеятельности УК-10.2.Соблюдает правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и профессиональной деятельности

4.1.2. *Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Таблица 4.1.2

Категория (группа)	Код и формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции ⁴
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности, осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знает математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.2. Умеет осуществлять выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет практический опыт применения математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности и методы их модификации ОПК-3.2. Умеет использовать, анализировать и модифицировать математические модели в современном естествознании и технике ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
Информационно-коммуникацион-	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий ОПК-4.2. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных

⁴ для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств

Категория (группа)	Код и формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции ⁴
ные технологии для профессиональной деятельности	информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	информационных технологий ОПК-4.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает основы алгоритмизации и основы программирования, один или несколько языков программирования ОПК-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для практического применения ОПК-5.3. Имеет практический опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения
Инновационно-исследовательские подходы к профессиональной деятельности	ОПК- 6. Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности	ОПК- 6.1. Знает особенности ведения инновационной деятельности ОПК- 6.2. Умеет ставить и решать задачи исследования на ближайшую и отдаленную перспективу с учетом прикладной значимости своей научно- исследовательской работы ОПК- 6.3. Имеет навыки ведения инновационно-исследовательской деятельности

4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.3

Задача ПД	Код и формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции ⁵	Основание ⁶
Обязательные профессиональные компетенции			
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических, естественных и компьютерных наук	ПК-1. Способен решать актуальные задачи прикладной математики и информатики	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и естественных наук и информационных технологий для решения актуальных задач прикладной математики и информатики ПК-1.2. Умеет применять базовые знания математических и естественных наук и информационных технологий для решения актуальных задач прикладной математики и информатики ПК-1.3. Имеет практический опыт решения актуальных задач прикладной математики и информатики	ОС ННГУ

⁵ для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств

⁶ **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 формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции ⁵	Основание ⁶
Применение фундаментальных знаний, полученных в области информационных и компьютерных наук	ПК-2. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-2.1. Знает приемы и методы разработки алгоритмических решений, программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации ПК-2.2. Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения ПК-2.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации	ОС ННГУ
ПК по типам задач			
Научно-исследовательский тип задач			
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических, естественных и компьютерных наук	ПК-3. Способен применять методы математического и компьютерного исследования при анализе задач на основе знаний фундаментальных математических и компьютерных наук и навыки проблемно-задачной формы представления научных знаний	ПК-3.1. Знает теоретические основы фундаментальных методов исследования научных проблем. ПК-3.2. Умеет самостоятельно применять полученные знания для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной проблемы. ПК-3.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности, а именно решения научных задач в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.	ПС 40.057: В/01.6
Анализ и совершенствование математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ПК-4. Способен анализировать поставленную задачу, использовать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах и автоматизированных системах, реализовывать в них новые алгоритмы	ПК-4.1. Знает теоретические основы и методологию построения решений фундаментальных задач, основы информационных технологий и автоматизированных систем. ПК-4.2. Умеет самостоятельно осуществлять анализ и выбор методов и алгоритмов решения задач профессиональной деятельности. ПК-4.3. Имеет практический опыт решения задач в соответствии с выбранным методом и построенным алгоритмом с использованием современных программных комплексов и автоматизированных систем.	ПС 40.057: В/01.6
Производственно-технологический тип задач			
Разработка принципов функционирования прикладного программного обеспечения	ПК-5. Способен исследовать, применять программное обеспечение, проводить расчётные работы и исследования, обработку результа-	ПК-5.1. Знает классические методы решения задач, современные программные комплексы и автоматизированные системы для проведения исследований. ПК-5.2. Умеет самостоятельно проводить расчётные исследования, выби-	ПС 40.057: В/02.6

Задача ПД	Код и формулировка компетенции	Коды и индикаторы достижения компетенции ⁵	Основание ⁶
на основе анализа математических моделей различных естественных, информационных и социально-экономических процессов	тов, оформление отчётной документации	<p>рать и применять современные программные комплексы и автоматизированные системы, получать, обрабатывать и анализировать результаты исследований.</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт применения математического и компьютерного моделирования.</p>	
Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований	ПК-6. Способен решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	<p>ПК-6.1. Знает методы решения задач аналитического характера.</p> <p>ПК-6.2. Умеет самостоятельно организовать целенаправленный поиск информации в различных источниках, выбирать методы и технологии решения задач аналитического характера.</p> <p>ПК-6.3. Имеет практический опыт решения задач аналитического характера.</p>	ПС 40.057: В/02.6

5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Объем обязательной части образовательной программы

В соответствии с ОС ВО ПБ включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках ПБ выделена обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. К обязательной части, кроме дисциплин (модулей), указанных в ОС ВО и дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, отнесены дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование ОПК. Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование УК, включаются в обязательную часть и в часть, формируемую участниками образовательных отношений (ОС ВО).

ПБ обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ПБ обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» в объеме не менее 2 з.е.;
- в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем ПБ.

Объем обязательной части ООП (без учета объема ГИА), составляет не менее 60% общего объема ПБ.

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 ПБ по НП 01.03.02 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.

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 основной образовательной программы в полном объеме.

Совокупность компетенций, установленных ПБ, обеспечивает выпускнику способность осуществлять ПД не менее чем в одной области СПД, установленной в соответствии с ОС и решать задачи ПД не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с ОС.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 6.

5.4. Учебный план и календарный учебный график

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

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

Часть ООП, 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.

Практики организованы в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ связанных с будущей ПД в объеме, определенном в программах соответствующих практик.

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.

6. Условия осуществления образовательной деятельности

6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности

Финансирование реализации ПБ осуществляется в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и НП 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 ОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата».

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки бакалавров 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 НП01.03.02 Прикладная математика и информатика включает:

Помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ПБ, оснащённые 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.

6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса

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

Кадровые условия реализации ООП соответствуют требованиям ОС ВО:

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 ПБ, и лиц, привлекаемыми к реализации ПБ 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 10% численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации ПБ, и лиц, привлекаемыми к реализации ПБ 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 65% численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации ПБ, и лиц, привлекаемыми к реализации ПБ 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 программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ННГУ принимает участие на добровольной основе: (профессионально-общественная аккредитация программы).

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

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

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 научного 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. Профессиональные стандарты

Перечень ПС, соотнесенных с ОС ВО, соответствующих ПД выпускников ПБ по НП
01.03.02 Прикладная математика и информатика и использованных ННГУ при формировании ПК

№ п/п	Код ПС	Наименование ПС
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1.	40.057	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления производством», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 713н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный №34857), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

Приложение 2.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций

Перечень ОТФ и ТФ, имеющих отношение к ПД выпускников ПБ ННГУ по НП
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование ПК	Сопряжённый ПС	Выбранная ОТФ	ТФ, на подготовку выполнения которых направлена ПК	Конкретные ТД, на подготовку к выполнению которых направлена ПК
ПК-3. Способен применять методы математического и компьютерного исследования при анализе задач на основе знаний фундаментальных математических и компьютерных наук и навыки проблемно-задачной формы	ПС 40.057	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП	В/01.6 Подготовка необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП	В/01.6-1 Подготовка заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения

Наименование ПК	Сопряжённый ПС	Выбранная ОТФ	ТФ, на подготовку выполнения которых направлена ПК	Конкретные ТД, на подготовку к выполнению которых направлена ПК
представления научных знаний				
ПК-4. Способен анализировать поставленную задачу, использовать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах и автоматизированных системах, реализовывать в них новые алгоритмы	ПС 40.057	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП	В/01.6 Подготовка необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП	В/01.6-1 Подготовка заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения
ПК-5. Способен исследовать, применять программное обеспечение, проводить расчётные работы и исследования, обработку результатов, оформление отчётной документации	ПС 40.057	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП	В/02.6 Разработка объектных, структурных и документных моделей АСУП	В/02.6 Разработка предложений по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством
ПК-6. Способен решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПС 40.057	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП	В/02.6 Разработка объектных, структурных и документных моделей АСУП	В/02.6 Разработка предложений по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством

**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**